K R. B. Physiol. o. 1

Physiol. o. 1 R. B

Staatliche
Bibliothek
Bamberg

Grundriſs

der

Naturlehre

des

menschlichen Organismus.

Zum Gebrauche
bey seinen Vorlesungen
entworfen
von

Ignaz Doellinger
d. M. Doctor und Professor.

Bamberg und Wirzburg,
bey Jos. Anton Goebhardt.
1805.

BIBLIOTHECA
CIVITATIS
BABENBERGENSIS

Staatliche
Bibliothek
Bamberg

Seiner Excellenz

dem

Hochgebornen Herrn

Friederich Karl

Reichsgrafen von Thürheim

Seiner Kurfürstlichen Durchlaucht zu Pfalzbayern
wirklichen Geheimenrathe,

Chef und Generallandescommisair

der

pfalzbayerischen Provinzen in Franken,
der kurfürstlichen Landesdirectionen
zu Wirzburg und Bamberg

Praesidenten,

der

Julius Maximilians Universität

ersten Curator etc. etc.

in tiefester Ehrfurcht unterthänigst gewidmet

vom

Verfasser.

Hochgeborner Herr Reichsgraf,

Gnädiger Herr Reichsgraf und Chef.

Die baierisch fränkischen Provinzen verehren in *Euer Excellenz* theuerster Person ihren erhabenen Chef, der mit Weisheit die wohlthätigen Absichten des grofsen Regenten erfüllt: *Hochdero* Untergebene lieben ihren menschenfreundlichen Vorgesezten, der mit herablassenden Wohlwollen zur Erfüllung der Pflichten aufmuntert, und dessen Gnade sie für die schönste Belohnung ihrer Be-

mühungen und für das schätzbarste Glück halten: Die Julius Maximilians Universität erkennet an *Euer Excellenz* den einsichtsvollen Liebhaber der Wissenschaften, aus dessen Hand sie ihre zweyte Stiftung empfieng, und unter dessen Leitung sie fortblühet.

Geruhen *Euer Excellenz* mir es gnädig zu verzeihen, daſs ich es wage,

durch die unterthänige Ueberreichung gegenwärtiger Schrift einen öffentlichen Beweis ablegen zu wollen, wie sehr ich an der unbegrenzten Verehrung des erhabenen Chefs, an der allgemeinen Liebe zum gnädigen Vorgesezten, an der einstimmigen Anerkennung *Hochdero* grofser Verdienste um die Wissenschaften Antheil nehme.

Mit der allervollkommensten Devotion ersterbe ich

Euer Excellenz

meines gnädigen Herrn Reichsgrafen und Chefs.

unterthänigst gehorsamster

Doellinger.

Vorrede.

Das Eigenthümliche eines Grundrisses, dessen Bestimmung ist zu einem Leitfaden beim Unterrichte zu dienen, bestehet nach meinem Dafürhalten nicht allein in der, so viel es die Deutlichkeit gestattet, möglichsten Kürze aller zu einer Doctrin gehörenden Lehrsäze, sondern auch in der schicklichen Auswahl des Wichtigeren, und Hinweglassung des minder Erheblichen. Daher ich dann in diesem Lehrbuche manche Lücke, die man aus dem Vergleiche mit andern philosophischen Kompendien oder Handbüchern leicht bemerken wird, gelassen habe, in der Ueberzeugung, daſs sie durch den Vortrag leicht ausgefüllt, oder durch das Fehlende aus andern Werken füglich ersezt werden könne; durch das Lesen eines Grundrisses wird man ja ohnehin nicht in sich ir-

gend eine Lehre ganz einweihen wollen, und wird sich bescheiden, daſs dieses eben so wenig angehe, als aus einer Grammatik, eine Sprache vollständig zu erlernen.

Dagegen ist nun auch manches in meinem Lehrbuche aufgenommen, was sich in anderen nicht befindet. Hieher gehören theils mehrere eigenthümlich physiologische Gegenstände z. B von dem Verhältnisse des Organismus zur äussern Natur, theils einige allgemeine pathologische Lehren, theils die Hinweisungen auf vergleichende Anatomie. Dadurch, daſs ich ausdrücklich Rücksicht auf die Pathologie nehme, wollte ich theils die innige Verknüpfung der Physiologie und Pathologie sichtbar machen, theils meinen Zuhörern, denen ich beyde Lehren vorzutragen habe, den Uebergang von einer zur andern erleichtern. Die vergleichende Anatomie hat in meinen Augen einen viel zu groſsen Werth, als daſs man sie beim Vortrage der Naturlehre des menschlichen Organismus übergehen könnte, daher suche

ich durch die einzeln eingestreuten Anmerkungen die Aufmerksamkeit meiner Zuhörer zu erregen, und führe in den Vorlesungen selbst so viel an, als mir zu meinem Zwecke nothwendig scheint.

Dafs ich den Plan, wornach ich das Ganze ordnete, die allgemeinen Geseze des Lebens, worauf ich die einzelnen zurückführte, die höheren Ansichten, denen ich die niederen unterordnete, aus der Naturphilosophie genommen habe, wird man leicht einsehen; dafs dieses nicht leere Affectation sey, kann man aus der Umgehung der der Schule angehörenden Sprache erkennen; dafs es nicht Uebereilung sey, traut man vielleicht einem Lehrer dessen Beruf es seit eilf Jahren ist, Physiologie vorzutragen, zu.

Aber man wird mir vorwerfen, dafs ich in der Durchführung der gewählten allgemeinen Ansichten durchs Besondere, sehr vieles behaupte, was bisher selbst in der Naturphilosophie ganz anders ausge-

sprochen wurde. Nun könnte man einem solchen Vorwurfe, dafs jedem Menschen heilige Recht, überall nur seiner Ueberzeugung zu folgen, zwar entgegensezen, aber damit verwickelt man sich leider gerade hier in einem eigenthümlichen Widerspruch; denn, sagt man: das beweise eben die Nichtigkeit der gesammten Naturphilosophie, dafs ihre Fundamentalsäze eine so vielartige Deutung annehmen, und ein jeder in der Anwendung damit machen könne, was er wolle. Welcher Einwurf nun, im Falle, dafs er gegründet wäre, einem wohl bewegen könnte, entweder es mit der Naturphilosophie recht orthodox zu halten, oder sie ganz und gar auf die Seite zu schaffen, welches letztere um so leichter angienge, wenn man sich überzeugen könnte, dafs der Preifs nicht schlimmer als das Opfer sey. Nun gehört es nach meiner Einsicht aber gerade zum Eigenthümlichen der Naturphilosophie, die Anwendung ihrer Fundamentalsäze dem Scharfsinne und dem Untersuchungsgeiste frey zu geben, was denn eben mit unter eines ihrer Verdienste ist. Denn da die rein philosophische

Erkenntnifs unmittelbar die des Absoluten ist, so kann sie über die endlichen Dinge gar nichts anderes bestimmen, als dafs sie dieses Absolute nicht seyen, sie kann also auch nur angeben, worin diese Dinge vom Absoluten verschieden seyen, aber ja nicht, wie ein endliches Ding vom andern verschieden sey, denn aufserdem müfste sie die endlichen Dinge erkennen wollen, was ihrem Standpunkte zuwider ist. Nun giebt die Art und Weise, wie die endlichen Dinge vom Absoluten verschieden sind, die Categorien, unter welchen sie als endliche subsumirt werden müssen, aber unter welche Categerie dieses oder jenes gehöre, das mittelt die Erfahrung aus, wenn sie die Erscheinungen eines Dinges mit dem Charakter einer der gegebenen Categorien vergleicht.

Damit hätte ich mich gegen einen neuerlich mehrmalen vorgebrachten Einwurf gegen die Naturphilosophie hoffentlich gerechtfertiget; aber dafür tritt nun das Bedürfnifs ein, meine Lehrsäze in der Erfahrung vollständig zu rechtfertigen, diefs wird man

aber weder in einem Grundrisse, noch in einer Vorrede duzu fodern, einsweilen stelle ich's Jedem anheim; damit es zu halten, wie er will, meine Zuhörern aber volle Aufklärung zu geben, und selbst jede andere Meynung neben der meinigen in den Vorlesungen anzuführen, und unpartheyisch zu prüfen, halte ich für meine vorzüglichste Pflicht.

Tabellarische Inhaltsanzeige.

pag.
Einleitung. . . 1

Erster Theil.

Allgemeine Bestimmungen des Organismus

A. Vom Organismus an und für sich betrachtet.

Erster Abschnitt. . 4

B. Von dem Verhältnifse des Organismus und der äussern Dinge.

Zweyter Abschnitt. 10

C. Von den besondern Zuständen des Organismus.

Dritter Abschnitt. 14

D. Von den Gesezen des Organismus und die dadurch bedingten besondern Erscheinungen.

Vierter Abschnitt. . 18

Zweyter Theil.

Betrachtung der organischen Ersheinungen insbesondere.

Inhalt.

I. Abtheilung. Von den Erscheinungen des Pflanzenlebens.

1. Unterabtheilung. Von dem organischen Bilden.

A. Vom organischen Bilden an und für sich.

a. Vom organischen Bilden überhaupt.

α) Allgemeine Bestimmungen des organischen Bildens

Erster Abschnitt. . 28

β) Bestimmungen der besondern Arten des organischen Bildens.

a) Von der Mischung organischer Körper.

Zweyter Abschnitt. . 30

b) Von den Gestalten der organischen Körper.

aa) Im Allgemeinen.

Dritter Abschnitt. . 33

bb) Insbesondere

a. Von der Gefäſsbildung.

Vierter Abschnitt. . 37

b. Von der Knochenbildung.

Fünfter Abschnitt. . 48

c. Von der Muskelbildung.

Sechster Abschnitt. 56

d. Von der Nervenbildung.

Siebenter Abschnitt. 61

cc) Von der Zusammenfügung der einzelnen Theile (a—d) zu einem Ganzen.

Achter Abschnitt. 69

b. Vom organischen Bilden.

α. Der Individuen.

a. Von der Assimilation und den Nahrungsmitteln.

Neunter Abschnitt. 74

b. Vom Kauen und Schlingen.

Zehnter Abschnitt. 79

c. Von der Verdauung.

Eilfter Abschnitt. 85

d. Von den Veränderungen des Speisenbreyes im dünnen Darm.

Zwölfter Abschnitt. . 90

e. Von der Einsaugung.

Dreyzehnter Abschnitt. 95

f. Vom Blute und der Blutbereitung.

Vierzehnter Abschnitt. 97

g. Von der Ernährung uud dem Wachsthume.

Fünfzehnter Abschnitt. 113

h. Von der Absonderung.

Sechszehnter Abschnitt. 119

i. Von den Ausleerungen.

Siebzehnter Abschnitt. 133

β. Der Gattung.

a. Von der Zeugung.

Achtzehnter Abschnitt. 141

b. Von den Zeugungstheilen.

Neunzehnter Abschnitt. 155

c. Von der Befruchtung und Empfängniss.

Zwanzigster Abschnitt. 164

d. Von der Schwangerschaft, der Geburt und dem Saugen.

Ein und zwänzigste Abschnitt. 169

B. Von den Verhältnissen des Bildens zum Aeussern, und von dessen verschiedenen Zuständen.

Zwey und zwanzigster Abschnitt. 174

2. Unterabtheilung. Von der organischen Bewegung.

A. Von der organischen Bewegung an und für sich.

a. Allgemeine Bestimmungen des organischen Bewegens.

Erster Abschnitt. 180

b. Bestimmungen der verschiedenen organischen Bewegungen.

α. Im Allgemeinen.

Zweyter Abschnitt. 188

β. Ins Besondere:

a. Von der Bewegung der Gefäfse.

Dritter Abschnitt. . 194

b. Von der Bewegung des Herzens.

Vierter Abschnitt. 201

Anhang

Von der Bewegung des Bluts.

Fünfter Abschnitt. 204

c. Von der Bewegung der Muskeln.

Sechster Abschnitt. . 213

Vom Athemholen.

Siebenter Abschnitt. 217

d. Von der Bewegung der Geschlechtstheile.

Achter Abschnitt. . 224

B. Von den Verhältnissen des organischen Bewegens zum Aeussern, und von den besondern Zuständen des Bewegens.

Neunter Abschnitt. . 230

3. Unterabtheilung. Von der organischen Temperatur.

A. Von der organischen Temperatur an und für sich.

Erster Abschnitt. . 234

B. Von dem Verhältnisse der organischen Temperatur zum Aeussern, und von den verschiedenen Zuständen der organischen Temperatur.

Zweyter Abschnitt. . 237

II. Abtheilung. Von den Erscheinungen des Thierlebens.

A. Von dem Thierleben an und für sich.

a. Vom Thierleben im Allgemeinen.

Einleitung. . 239

b. Von den einzelnen Momenten der Thierlebens.

1. Von den Gefühlen.

Erster Abschnitt. . 241

2. Von den Trieben.

Zweyter Abschnitt. 246

3. Von dem Gefühle der Existenz.

Dritter Abschnitt. . 252

B. Von dem Verhältniſs des Thierlebens zum Aeussern, und von den besondern Umständen des Thierlebens.

Vierter Abschnitt. 254

III. Abtheilung. Von der Sensibilität.

A. Von der Sensibilität an und für sich.

a. Allgemeine Bestimmungen.

Erster Abschnitt. 258

b. Bestimmungen der verschiedenen Arten der Sensibilitätsäusserungen.

α. Im Allgemeinen.

Zweyter Abschnitt. 267

β. Ins besondere.

a. Vom Sehen.

Dritter Abschnitt. 273

b. Vom Hören.

Vierter Abschnitt. 280

c. Vom Riechen.

Fünfter Abschnitt. . 285

d. Vom Schmecken.

Sechster Abschnitt. . 287

e. Vom Tasten.

Siebenter Abschnitt. . 289

B. Vom Verhältnisse der Sensibilität zum Aeussern, und von den verschiedenen Zuständen derselben.

Achter Abschnitt. 291

Dritter Theil.

Geschichte des Lebens.

A. Uebersicht der Geschichte des Lebens.

Erster Abschnitt. 297

B. Geschichte des Fötus.

Zweyter Abschnitt. 304

C. Lebensgeschichte des gebornen Menschen.

Dritter Abschnitt. 324

D. Gesezmäsige Verschiedenheiten im Leben.

Vierter Abschnitt. . 328

Einleitung.

§ 1.

Natur des menschlichen Organismus ist der Inbegriff der zu seinem Daseyn gehörenden Bestimmungen

§ 2.

Diese Bestimmungen können entweder als Erscheinungen oder als Geseze der Erscheinungen aufgefaſst, und dargelegt werden, woraus im ersten Falle eine Naturbeschreibung, im letztern eine Naturlehre entspringt. Die Erkenntniſs des Wesens des organischen Daseyns ist Naturwissenschaft.

§ 3.

Der menschliche Organismus ist nicht allein durch seine Eigenschaften und die ihm eigenen Erscheinungen als solcher bestimmt, sondern steht auch mit andern Dingen, auf die er wirkt, und die wechselseitig auf ihn wirken, in einer eigenen Verbindung; zur ganzen Sphäre seines Daseyns oder zu seiner Natur gehört also nebst den ihm unmittelbar zukommenden Eigenheiten auch noch besonders sein Verhältniſs zu den äuſsern Dingen; die Bestimmung deſselben macht einen wichtigen Theil der Naturlehre des menschlichen Organismus aus.

§ 4.

Mehrere Eigenschaften, verschiedenartige Erscheinungen und mannigfaltige Theile zusammengenommen konstituiren die menschliche Organisation als ein Ganzes. Es genügt dem Naturforscher nicht, die Natur dieses Ganzen, das sich als Grund und als Folge der Verknüpfung der gesammten Einzelnheiten darstellt, im Allgemeinen zu kennen, es muſs ihm auch daran liegen, sich eine Naturkenntniſs der einzelnen Erscheinungen und des Verhältnisses derselben unter sich, so wie zu den Auſsendingen zu erwerben. Hierin liegt der Grund zur Eintheilung unserer Naturlehre in eine allgemeine und besondere.

§ 5.

Nur durch einen höhern Grad der Vollkommenheit unterscheidet sich der menschliche Organismus von andern Gliedern der organischen Reihe, an deren Spitze er als das möglichst vollendete steht. Die allgemeinen Attribute der Organisation sind auch die seinen, und indem er in sich alle niedere Organisationsstuffen vereinigt, stellt er das Grundschema seiner Reihe dar, die Naturlehre desselben ist daher die Grundlage für die Naturlehre der gesammten Organisation.

§ 6.

Inzwischen ist eben durch die innige Verknüpfung der besondern Erscheinungen unter einander, und durch das hieraus im menschlichen Organismus entspringende Gleichgewicht derselben die Erkenntniſs der einzelnen Erscheinungen erschwert; um sie in ihrer Besondernheit leichter, vollkommener und sicherer

kennen zu lernen, wird eine Untersuchung ihrer Verhältnisse in der ganzen organischen Reihe erfodert, und die Geseze ihres Entstehens, ihres Ueberwiegens, und des allmähligen Ausgleichens mit andern müssen durch Vergleichung entdeckt werden, worauf der ausserordentliche Werth der **vergleichenden Anatomie** beruht.

§ 7.

Wenn auch mit dem Begriffe Krankheit immer die Vorstellung einer Zweckwidrigkeit im Organismus verknüpft ist, so ist doch die Entstehung, Entwicklung und Heilung der einzelnen Krankeitsformen jederzeit den Gesezen des organischen Daseyns angemessen, und eine vollständige Naturlehre des menschlichen Organismus befaſst daher ihrer Bestimmung nach sowohl die Physiologie, Lehre vom gesunden, als die Pathologie, Lehre vom kranken Zustande, und die mit Treue erzählten Krankheitsgeschichten liefern wichtige Beyträge zur Erkenntniſs der Natur des menschlichen Körpers.

§ 8.

Da die Medizin im Staate objectiv gewordene Naturlehre des menschlichen Organismus ist, so ist die Naturlehre selbſt im Gegensaze mit dem ärztlichen Handeln die Theorie der Medizin, und es bedarf ihre Beziehung auf die Medizin und ihre Nothwendigkeit für den Arzt keines Beweises. Die Naturlehre des menschlichen Organismus ist übrigens selbst ein Zweig der allgemeinen Naturlehre, deren Gegenstand die gesammte Natur ist, daher sie auch im innigsten Zusammenhange mit jedem Zweige der allgemeinen Naturlehre steht.

Erster Theil.

Allgemeine Bestimmungen des Organismus.

I Abschnitt.

Vom Organismus an und für sich selbst betrachtet.

§ 9.

Jede wahrnehmbare Aeusserung einer Thätigkeit ist dem Anorgischen ausserwesentlich, und in ihm vollständig nicht in ihrer Möglichkeit, aber doch als wirklich, und wenigstens der Art nach durch fremde Einwirkung bedingt. Dagegen ist der Organismus ursprünglich Thätigkeit, jede der ihm eigenen Erscheinungen und er selbst als die Totalität dieser Erscheinungen sind fortwährende Wirkungen derselben. Der augenscheinliche Unterschied zwischen dem Anorgischen und Organischen ist also die dem letztern wesentlich eigene Wirksamkeit.

Der Thätigkeit ist das Seyn, der Wirksamkeit die Trägheit entgegen gesezt; so wie das Anorgische nur zufällig wirkt, so ist es ursprünglich träge, und eben so, wie der Organismus ursprünglich wirkt, so ist er nur zufällig träge, und jedes materielle Beharren ist ihm ausserwesentlich.

§ 10

Daher

α) producirt der Organismus keine Materie als solche,

β) nimmt er nothwendiger Weise die Stoffe, das Träge von aussen auf, und drückt ihnen die organische Form, Wirkung seiner Thätigkeit, ein,

γ) beharrt das Geformte nicht, es zerstört sich selbst wieder, die Materie wird eingesogen, und von Neuem geformt,

δ) ist diese Form von der formenden Thätigkeit überwiegend mehr als von den Stoffen abhängig; verschiedenartige Theile des organischen Körpers werden aus denſelben Stoffen, aus verschiedenen Stoffen dieselben Theile gebildet, und selbst die chemische Zerlegung beweiſst, daſs die mannigfaltigen organischen Gebilde so ziemlich aus denselben Bestandtheilen bestehen.

§ 11.

Wir unterscheiden am Organismus seine Thätigkeit als den Grund, das Prinzip des erscheinenden Organismus, in welcher Beziehung wir sie organische Productivität nennen, und ihre Wirkungen, das Erscheinende als Folge, Product, der Thätigkeit. Aber selbſt das Product, Summe der Wirkungen der Thätigkeit, ist wieder an und für sich Thätiges, und die Materie das Träge, dient nur zum Substrat der continuirlich fortschreitenden, an ihr objectiv, sinnlich, werdenden Thätigkeitsäusserungen.

§ 12.

Eine Thätigkeit, die den Grund erscheinender Dinge enthält, ist die Möglichkeit dieſer Dinge; das erscheinende Ding, das Product, ist dagegen die Wirklichkeit. Im Organismus, als dem auch in der Erscheinung thätigen Dinge, ist die Wirklichkeit von der Möglichkeit, das Product von der Productivität nicht so verſchieden, wie im Anorgischen, wo die träge Materie Etwas von der producirenden Thätigkeit vollkommen verschiedenes, ihr entgegengeſeztes ist. Man kann annehmen, es habe sich die ursprüngliche Natur - Productivität, der

Grund alles Objectiven, in eine anorgische, im Producte ersterbende (denn die Materie ist der Thätigkeit entgegengesezt, wie Nichts dem Etwas) und eine organische, auch im Producte noch fortlebende, getheilt.

§ 13.

Wie auch immer der Organismus als Product der Productivität in Rücksicht auf Thätigkeit gleich sey, so kommt doch im Producte noch eine Bestimmung, die nämlich der Art des Objectivseyns, der befondern Form, unter der das organische Product erscheint, hinzu, wodurch eine Differenz zwischen der Thätigkeit des Products und der der Productivität gesezt wird; denn der Organismus ist doch Etwas wahrnehmbares, in die Sinne fallendes, und zeichnet sich durch eigene Formen von andern Gegenständen aus; demnach ist er nicht reine Thätigkeit, die als solche aller Wahrnehmung entzogen und formlos wäre.

§ 14.

Aus diesem folgt: der Organismus sey ein Product, das der producirenden Thätigkeit zum Theil gleich, zum Theil von ihr verschieden ift. Da aber der Organismus auch als Product durchaus wesentliche Thätigkeit ist, (§ 9, 10.) so mufs das, worin der Organismus als Product von der Productivität differirt, an und für sich selbft wieder ein Thätigkeits-Moment, es mufs Etwas der Thätigkeit entgegengeseztes, und ihr doch wesentlich angehöriges seyn. Dieser Gegensaz wird gelöfst durch die Annahme: dafs die besondere Form, unter welcher das organische Product erscheint, nie etwas an-

deres als unmittelbare Wirkung der Thätigkeit des Products selbst sey, und demnach diesem wesentlich inhärire.

Wir stellen uns die organische Productivität als reine Thätigkeit vor. Diese sezt ein thätiges Product; die Thätigkeit des Products ist aber nicht mehr reine Thätigkeit, sondern ist Thätigkeit, welcher nothwendig eine gewisse Form zukömmt, durch deren Hervorbringung sie objectiv wird. Eine durch eine bestimmte, aus ihr selbst hervorgehende Form objectiv werdende Thätigkeit heilst Wirksamkeit; die Aehnlichkeit und Verschiedenheit des Products und der Productivität im Organismus ist demnach am bestimmtesten ausgedrückt, wenn wir den Organismus ein wirksames Product nennen. Dadurch wird auch der Organismus am sichersten vom Anorgischen unterschieden; denn dieses ist jederzeit unwirksames Product, und die Form, unter welcher es zufällig wirkt, ist nicht durch eigene Thätigkeit, sondern durch den Einfluss fremdartiger Wirkungen bestimmbar, und bestimmt.

§ 15.

Es ist kein Zweifel, daſs die Erkenntniſs der Vereinigung der Gleichheit und Verschiedenheit des Products und der Productivität im Organismus, die möglichst vollendete Einsicht in seine Natur gewähre, und demnach wie man zu sagen pflegt, das Princip der organischen Naturlehre sey.

§ 16.

Eben so ist diese Erkenntniſs der Schlüssel zur Auflösung der meisten Streitigkeiten, die über die Natur

des Organismus geführt wurden. Denn die Behauptung: der Organismus bestehe nach allgemeinen physischen Gesezen, wirke diesen gemäſs, und lasse so auf sich einwirken, wie Materie auf Materie wirkt; gründet sich auf die offenbare Verschiedenheit des Products von der Productivität; so wie die Lehre von einer eigenen dem Organismus beywohnenden Lebenskraft und der dadurch bedingten Erhebung desselben über die physischen Geseze auf der Gleichheit des Products mit der Productivität sich fuſst. Da dann jede Meinung gleiche Gründe für sich hat, und eben deswegen keine allein die wahre seyn kann.

§ 17.

Unter Lebens-Princip kann entweder der Grund des Organismus als Product, mithin die Productivität oder die organische Wirksamkeit, in so ferne sie sich am Producte durch eine gewiſse Wirkungsform offenbaret, verstanden werden. Im ersten Falle kann gar nichts Empirisches auf das Lebens-Princip bezogen werden, im zweyten Falle, ist es nicht seinem Wesen nach; denn darinn ist es der Productivität gleich, aber wohl seiner Form nach, durch die Erscheinungen des Organismus, die eben nichts anderes, als seine nothwendigen Formen sind, bestimmbar. Dies Princip aber in einen einzelnen Stoff, in eine Materie, die doch an und für sich träge ist, oder in die Zusammensezung der Stoffe, wie sie am Organismus vorkömmt, was ganz Wirkung des Organismus selbst ist, sezen zu wollen, ist durchaus fehlerhaft.

§ 18

Da Leben im Allgemeinen Aeuſserung einer innern Thätigkeit ist, so ist der Organismus an und für sich auch lebend; denn es gehört zu seinem Wesen, Thätiges zu seyn. Unterschieden könnten beyde nur dadurch werden, daſs man unter Leben die organische Wirksamkeit, unter Organismus die Form derselben verstehen wollte: aber beyde sind unzertrennlich und eins; denn nur durch und in dieser Form iſt die reine Thätigkeit zur Wirksamkeit geworden, und umgekehrt nur durch die Wirksamkeit allein ist diese Form gesezt. Auch giebt es im Organismus kein vom Wirken unabhängiges Beharren als Substrat der Wirkungen, keine Theile, die Verrichtungen hätten; der Organismus beharrt, so lange er fortfährt zu wirken, und hört auf, wenn er nicht mehr wirkt, die Theile sind so gut Wirkungen, als die Bewegungen, die wir an ihnen wahrnehmen.

§ 19.

Lebendig oder organisirt ist Etwas, an dem man Aeuſserungen einer innern wesentlichen Thätigkeit wahrnimmt. Belebt oder organisch ist dasjenige, dem eine wesentliche Thätigkeit beywohnt. Sterben ist das Aufhören der Lebensäuſserungen, Tod ist das Entweichen der innern Thätigkeit.

Zweyter Abschnitt.

Von dem Verhältnisse des Organismus und der äussern Dinge.

§ 20.

Das Verhältnifs des Organismus und der äussern Dinge besteht durch eine doppelte Beziehung derselben auf einander; denn entweder wirken die äufsern Dinge auf den Organismus, um in ihm Bestimmungen zu sezen, oder der Organismus wirkt auf sie, und sucht ihnen Bestimmungen mitzutheilen. Alles Verhältnifs zu den äufsern Dingen als ein Einwirken dieser auf den Organismus zu betrachten, und nur ein Zurückwirken als Aeusserung der organischen Thätigkeit zu statuiren, ist eine der schädlichsten Einseitigkeiten.

§ 21.

Jedes wechselseitige Wirken zweyer Dinge auf einander sezt voraus, dafs in beyden eine Thätigkeit sey. Soll aber Einwirkung geschehen, d. i. soll wirklich durch das eine Ding in dem andern eine Bestimmung gesezt werden, so wird von Seite des Bestimmten die Fähigkeit, diese Bestimmung aufzunehmen, vorausgesezt, diese Fähigkeit heifst Receptivität.

Die Receptivität ist reine Negation eigener Thätigkeit; denn die eigene Thätigkeit wird immer, bezogen auf äusseres Einwirken, Zurückwirken seyn, die Einwirkung selbst kann aber nur so viel geschehen, als nicht zurückgewirkt wird, nicht Zurückwirken und Receptivität sind demnach eins.

§ 22.

Der Organismus steht in einem doppelten Verhältnisse mit den Aussendingen, einmal als besonderes Ding überhaupt, das anderemal als Organismus; da nämlich das Verhältniſs, worin zwey Dinge mit einander stehen, nothwendiger Weise durch die Natur dieser Dinge bedingt ist, so hat der Organismus vermöge seiner eigenthümlichen Natur auch ein eigenes Verhältniſs zum Aeussern. Dieses dem Organismus eigene und durch seine Natur bestimmte Verhältniſs zu den äussern Dingen kann man, wiewohl nicht ganz passend, Incitabilität nennen.

§ 23.

Die Productivität des Organismus kann es nicht seyn, durch welche sein ihm eigenes Verhältniſs zu dem Aeussern bestimmt wäre; denn sie selbst enthält nur den Grund, daſs der Organismus sey, und ist auch an und für sich, da nur das Erscheinende mit dem Erscheinenden in Wechselwirkung seyn kann, als reines Wesen des Organismus unafficirbar. Demnach kann alle Einwirkung des Organismus auf die äusseren Dinge und dieser auf ihn nur durch das organische Product vermittelt seyn.

§ 24.

Der Organismus als Product betrachtet ist Wirksamkeit (1 Abschnitt), Thätigkeit, die unter einer bestimmten Form Wirkungen hervorbringt: in so ferne nun ein Einwirken des Organismus aufs Aeussere geschieht, oder der Organismus gegen die fremdartigen Einwirkungen zurückwirkt, so kann beydes nur Folge dessen, was an ihm auch als Product Thätigkeit

ist, seyn. Da aber wieder die Thätigkeit des Products nothwendiger Weise unter einer Form sich offenbaren muſs, so wird alles Einwirken des Organismus aufs Aeussere nur unter gewissen Formen geschehen können. Das Aufnehmen der äussern Einwirkungen vom Organismus dagegen kann, da jede Receptivität Negation der eigenen Thätigkeit ist, nur auf dem, was reine Form des Products ist, beruhen, und nur durch diese unmittelbar bedingt seyn. Da aber diese Form selbst wieder nothwendiges Attribut der organischen Wirksamkeit ist, so ist alle Art des Einwirkens, in wie ferne es vom Organismus aufgenommen wird, durch ihn selbst bestimmt.

§ 25.

Da das Anorgische wesentlich träge und nur zufällig thätig ist, so wirkt es als solches, die Materie als Materie, gar nicht auf den Organismus, sondern nur das, was zufällig an der Materie Thätiges ist, oder irgend eine zur Materie hinzugekommene in ihr erweckte Thätigkeit.

Da das Organische ursprünglich thätig und nur zufällig träge ist, so wirkt es auch ursprünglich auf die Materie.

§ 26.

So oft der Organismus auf die Materie wirkt, so sind zwey Fälle möglich, entweder nimmt die Materie die organische Wirkung auf, wird von ihr bestimmt, und, da alles organische Wirken Sezen der organischen Form ist, die Materie wird zum Organischen geformt, assimilirt, oder sie nimmt die Eindrücke der orga-

nischen Wirksamkeit nicht auf; diefs kann geschehen, entweder weil in der Materie gar keine Receptivität für die organische Eindrücke liegt, was als totale Unfähigkeit zu wirken gedacht werden mufs, oder weil sie zufälliger Weise der organischen Thätigkeit gänzlich oder zum Theil entgegenwirkt.

§ 27.

Wirkt eine Materie, auf die der Organismus bestimmend zu wirken strebt, gegen diese Wirkung zurück, so kann die Zurückwirkung die organische Wirkung an Intensität übertreffen, oder nicht, nur im ersten Falle kann der Organismus Eindrücke vom Aeussern erhalten.

Da der Organismus, wie in der Folge gezeigt wird, auf verschiedene Arten, unter verschiedenen Formen, wirkt, so kann es wohl geschehen, dafs einer Art des organischen Wirkens gar kein, einer andern ein schwaches, einer dritten ein überwiegendes Zurückwirken von derselben anorgischen Thätigkeitsform entgegen gesezt wird.

§ 28.

Wirkt irgend eine Thätigkeit des Anorgischen auf den Organismus, so wird er entweder davon afficirt, oder nicht; er wirkt nämlich entweder gar nicht, oder nur durch einzelne Wirkungsarten, oder der Intensität nach unvollständig zurück, oder er vernichtet durch Zurückwirkung das fremdartige Einwirken gänzlich.

Ein Einwirken des Aeussern auf den Organismus, wodurch dieser erst zum Wirken bestimmt würde, läfst

sich nicht denken; denn dann müſste der Organismus ursprünglich träge, und nur zufällig thätig seyn, was aber seiner Natur widerspricht; auch liegt schon ein Widerspruch darin, sich die organische Thätigkeit durch Trägheit, Receptivität, bedingt, und durch sie bestimmt zu denken.

§ 29.

Darin, daſs alle Einwirkung des Aeussern auf den Organismus durch seine Form bedingt ist, und darin, daſs er den äussern Wirkungen nur ein formelles Zurückwirken entgegensezt, liegt der Grund der specifischen Incitabilität, worunter theils specifike Receptivität, theils specifike organische Einwirkung aufs Aeussere verstanden wird.

Dritter Abschnitt.

Von den besondern Zuständen des Organismus.

§ 30.

Die Productivität wird nothwendig als der vollständige, unbedingte Grund des Products gedacht; was also auch im Producte von der Productivität Verschiedenes vorkommt, ist gleichwohl eben so gut Folge der Productivität, wie das, womit das Product ihr gleicht. Die Wirksamkeit und Form des Products, sind beyde durch eine und dieselbe Productivität mit gleicher Nothwendigkeit gesezt, und gleich vollständig bestimmt. Es liegen also in der Form des Products ursprünglich keine andere Bestimmungen, als die durch die Productivität gesezten. Inzwischen wurzelt in eben dieser Form die Receptivität für äussere Einwirkungen,

durch welche dem Producte neue Bestimmungen mitgetheilt werden können.

§ 31.

Jede Bestimmung, die von aussen in der organischen Form gesezt wird, ist dem Organismus fremdartig, und da die Natur des Organismus auf der Art des Verhältnisses der Form zur Thätigkeit beruht, widernatürlich. Die einheimischen und ebendeswegen natürlichen Bestimmungen der Form des Organismus, sind allein jene, welche unmittelbar von der Productivität ausgehen, und der Wirksamkeit unbedingt angehören.

§ 32.

Gesund ist der Organismus so lange, als seine Form allein durch seine Productivität bestimmt und demnach dem Wesen der organischen Wirksamheit vollkommen angemessen ist; krank, wenn von aussen hinzugekommene fremdartige Bestimmungen die ursprüngliche Form geändert haben. Gesundheit ist das Bestimmtseyn der Form durch die eigene organische Thätigkeit, das Bestimmtseyn derselben Form durch eine fremde nicht organische Thätigkeit ist Krankheit. Gesundheit ist der natürliche, Krankheit der widernatürliche Zustand des Organismus.

§ 33.

Da die organische Form eine unmittelbare Beziehung auf die organische Wirksamkeit hat, und beyde in einem nothwendigeu Verhältnisse mit der Productivität selbst stehen, so hat jede Krankheit eine Beziehung

aufs Innere, aufs Wesen des Organismus; nur durch diefs innere Moment der Krankheit ist ihre Möglichkeit selbst bedingt; denn die Aenderungen der Form des Anorgischen können, weil diese der Productivität entgegengesezt ist, nicht Krankheiten heissen. Im Gegensaze dieses innern, durch die Beziehung der Form auf das Wesen bestimmten, Moments der Krankheit ist die durch die fremdartige Einwirkung gesezte Veränderung der Form das äussere Moment der Krankheit.

§ 34.

Alles Verhältnifs des Organismus zu den äussern Dingen im gesunden Zustande besteht theils in der vollständigen Zurückwirkung gegen äussere Einflüsse, von denen er also gar nicht afficirt wird, theils in dem Einwirken auf sie. Die Einwirkung des gesunden Organismus auf die Aussendinge, in so ferne sie von diesen aufgenommen wird, äussert sich vorzüglich als Assimilation. Eine Materie, die die organische Einwirkung als Assimilation aufnimmt, heifst Nahrungsmittel; demnach bedarf der Organismus im gesunden Zustande des Aeussern vorzüglich als Nahrungsmittel.

§ 35.

Im Organismus an und für sich liegt allein der Grund, gesund zu seyn: die Krankheit ist aber jederzeit durch eine Einwirkung von aussen gesezt. Krankheitsursache ist eine äussere Wirkung, in so ferne sie auf den Organismus einwirkt, und dadurch fremdartige Bestimmungen seiner Form hervorbringt. Jede Krankheit mufs also eine Krankheitsursache haben, und diese ist immer ein Aeusseres.

§ 36.

Von jeder besondern fremdartigen Bestimmung, die der organischen Form von aussen eingeprägt wird, läfst sich eine gerade entgegengesezte denken, was nun diese hervorzurufen vermag, ist Heilmittel.

In so ferne sich beyde Einwirkungen, die der Krankheitsursache und des Heilmittels als entgegengesezte wechselseitig beschränken, entsteht ein in Beziehung aufs Aeussere indifferenter Zustand der Form des organischen Products, und diese tritt wieder in ihr natürliches Verhältnifs zur organischen Productivität, Heilung. Damit übrigens die Einwirkung des Heilmittels der der Krankheitsursache direkt entgegengesezt sey, so müssen beyde auf eine und dieselbe Art des organischen Wirkens sich beziehen.

§ 37.

Die Anlage, Prädisposition, zu Krankheiten ist überhaupt in der organischen Receptivität gelegen; so wie nun durch diese von Seite des Organismus im Allgemeinen die Möglichkeit der Krankheit bedingt ist, so ist auch, da die Receptivität des Organismus unmittelbar durch die Productivität als eine bestimmte gesezt wird, durch sie die Möglichkeit bestimmter, gewisser Krankheiten bedingt.

§ 38.

Krankheit ist ein Zustand des Organismus, und es wird vorausgesezt, dafs das Leben, freylich auf unvollkommene Art, noch neben der Krankheit bestehe. Eine Krankheitsursache kann also immer nur zum Theil

fremdartige Bestimmungen der organischen Form sezen, und es muſs ein Theil dieser Form während der Krankheit frey und unafficirt bleiben.

Was die Form des organischen Products total afficirt, heiſst Ursache des Tods, und wenn dies ein Stoff ist, Gift. Die giftige Eigenschaft ist gradweis verschiedene Energie der einwirkenden Ursache.

§ 39.

Die organische Productivität hört während des Lebens nicht auf, das organische Product als ihr Product zu sezen, und die Form desselben zu bestimmen. Dies ist das Heilbemühen des Organismus (vis naturae medicatrix.) Dies Heilbemühen der Natur ist an und für sich, wie sich aus dem (§ 36) Gesagten ergiebt, eine nothwendige Bedingniſs des Heilens: es kann aber auch unter günstigen Umständen selbst die Ursache und der Grund der Heilung seyn.

Vierter Abschnitt.

Von den Gesezen des Organismus und den dadurch bedingten besondern Ercheinungen.

§ 40.

In der gesammten Reihe organischer Körper herrscht eine Mannigfaltigkeit von Gliedern, die sich sowohl durch die Form ihres eigenen Lebens, als durch die Art des Verhältnisses zu den Aussendingen auf eine bleibende Weise von einander unterscheiden. Eben so bestehen die vollkommnern einzelnen Organismen aus verschiedenen Erscheinungen, Theilen und Bewegungen,

die zusammengenommen den ganzen Organismus konstituiren, wie die verschiedenen organischen Körper die ganze organische Natur.

§ 41.

Die organische Productivität, als Princip des Organismus, muſs mit derselben Nothwendigkeit, mit der sie Möglichkeit des Organischen im Allgemeinen ist, und es als ein ihr ähnliches in die Wirklichkeit versezt, auch Grund der Vershiedenheiten der organischen Productionen seyn. Was also auch immer Besonderes, Einzelnes im Organischen vorkommen mag, so ist es doch in seiner Besonderheit Ausdruck der ursprünglichen Productivität, die sich demnach zu ihm als das Princip alles Einzelnen, wie Allgemeines zum Besondern verhält.

§ 42.

Individuum ist ein besonderes Ding, wenn es in seiner Besondernheit und mit ihr eine Allgemeinheit ausdrückt. Alle organische Thätigkeit, als Grund der, durch sie selbst gesezten und ihr immer noch ähnlichen, Besonderheiten, geht demnach dahin, Individuelles zu produciren, das heiſst, durch die einzelnen Organismen, einzelnen Erscheinungen, Theile und Bewegungen das Allgemeine auszudrücken.

§ 43.

An jedem einzelnen organischen Körper, an jeder besondern Erscheinung kommt also ein Ausdruck der Allgemeinheit vor, und da dieses nothwendig ist, so

läſst er sich mit Gewiſsheit bestimmen. Gewisse Bestimmungen der dem Besondern inhärirenden Allgemeinheit, dessen, womit das Einzelne unter sich übereinstimmt, heiſsen Geseze; alles also im Organischen geschieht nach ursprünglichen in der Productivität selbst gelegenen am Producte entwickelten und objectiv ausgedrückten Gesezen.

§ 44.

In so ferne mehrere Organismen, Erscheinungen, Theile, Bewegungen nach einem gemeinschaftlichen Geseze unter sich übereinstimmen, entstehen Gattungen; denn Gattung ist der objective Ausdruck des Gesezes, das Muskel, Gefäſs, Knochen-System, die Contraction u. d. m. sind Gattungen der einzelne Muskel, die einsaugenden Gefässe, der Oberarmknochen, die Contraction des Herzens sind individuell.

§ 45.

Da jede einzelne Erscheinung des Lebens in ihrer Besonderheit allgemein seyn muſs, um in nothwendiger Beziehung aufs Leben zu stehen, so sind die allgemeinsten Geseze des Organismus jene, welche diese Beziehung der sämmtlichen Erscheinungen aufs Leben, oder was dasselbe ist, das Verhältniſs des Allgemeinen und Besondern im Organischen überhaupt bestimmen; so wie jene, welche das Verhältniſs des Allgemeinen und Besondern in den einzelnen Erscheinungen ausdrücken, die besondern organischen Geseze heissen können.

§ 46.

Es giebt drey allgemeine Geseze des Lebens:

1) Durch die ganze Organisation sucht die Natur die möglichste Mannigfaltigkeit der Formen in der Einfachheit.

2) Ueberall herrscht die gröfste Einfachheit innerhalb des Vielen und Verschiedenen.

3) In der gesammten organischen Natur ist demnach Einfaches, Allgemeines und Mannigfaltiges, Besonderes, aufs innigste verschmelzt, und wechselseitig einander untergeordnet.

Belege zu diesen Gesezen giebt die vergleichende Anatomie und Physiologie in Fülle.

§ 47.

Die einzelnen organischen Erscheinungen können in ihrer Beziehung aufs Leben, ohne welche sie ohnehin nicht organische Erscheinungen wären, nur nach dem Verhältnisse, in welchem das Allgemeine und Besondere zu einander stehen, von einander differiren. Da nun dies Verhältnifs von dreyfacher Art seyn kann, so giebt es drey verschiedene Klassen organischer Ersheinungen. Oder mit andern Worten: es giebt d r e y G e s e z e, unter welchen sämmtliche Ercheinungen lebender Körper subsummirbar sind. Denn entweder ist in der Erscheinung das Besondere überwiegend über das Allgemeine, oder das Allgemeine übertrifft das Besondere, oder endlich beyde haben sich zum relativen Gleichgewichte ausgeglichen.

§ 48.

Aus der Vergleichung mehrerer bisher vorgetragener Säze wird sich leicht ergeben, daſs, was Allgemeines des einzelnen Erscheinungen heiſst, nichts anderes sey, als die organische Thätigkeit selbst, in so ferne sie durch die Erscheinung ausgedrückt ist, das Besondere aber die Form derſelben Thätigkeit, oder die Art und Weise sey, wie die organische Thätigkeit sich ausdrückt. Die drey (§ 47) aufgestellten Geseze können also auch so gegeben werden:

1) Jede organische Wirksamkeit ist der Form untergeordnet.

2) Die organische Form ist der Wirksamkeit untergeordnet.

3) Beyde, organische Form und organische Wirksamkeit, haben sich ins Gleichgewicht gesezt.

§ 49.

Die Unterordnung der Wirksamkeit unter die Form ist in der Erscheinung das Pflanzenleben. Die Herrschaft der Wirksamkeit über die Form ist das thierische Leben; die Vereinigung beyder im Thiere ist Sensibilität. Thiere heiſsen daher vorzugsweise lebendig, weil an ihnen die Aeusserungen der organischen Thätigkeit freyer, weniger abhängig von der Form hervortreten.

§ 50.

Die auf die Form unmittelbar bezogene und durch sie bestimmte Wirksamkeit ist entweder ganz auf die

Form beschränkt, oder sie geht über die Form hinaus, ohne jedoch von ihr unabhängig zu werden. Hieraus entspringen zwey Arten der Erscheinungen des vegetabilischen Lebens, nämlich das organische Bilden, und zweytens die Irritabilität.

§. 51.

Die Form des Organismus ist selbst ein Product der organischen Wirksamkeit, und heifst Bildung (Formatio), wenn sie zugleich die unüberschrittene Schranke der Wirksamkeit ist. Die organische Wirksamkeit, in so ferne sie sich selbst diese Schranke sezt, heifst Bildungstrieb; Trieb, weil sie vom Wesen des Organismus ausgeht, und im Producte ruht. Was uns das Bilden objectiv darstellt, heifst Gebilde. Die verschiedenartigen Gebilde heissen Theile. Da die Form des Gebildeten Product der organischen Wirksamkeit ist, so ist sie in dieser Beziehung auch etwas Allgemeines, Gesezmässiges (§. 43). Die Form als Gesez der Bildung heifst Typus.

Blumenbach's Verdienste um die Lehre vom Bildungstriebe.

§. 52.

Die Wirksamkeit des Organismus strebt dahin, eine gewisse Bildung hervorzubringen; man kann sich vorstellen, als werde ein Theil dieser Thätigkeit hiezu allein verwendet, der dann mit Erreichung der Bildung aufgezehrt sey, in der Sezung des Gebildes ersterbe; denn das Gebildete ist als solches nicht mehr thätig; dies beweist die Einsaugung unwiderleglich, durch

sie wirkt der Organismus auf sich selbt ein, die einsaugenden Gefäſse zerstören unaufhörlich die Gebilde, was voraussezt, daſs sie als Gebilde nicht thätig seyen (§ 21). Die Erhaltung der Gebilde ist also kein fortdauerndes Bestehen durch sich selbst, sondern sie ist die beständige Wiedererzeugung nach demselben Typus.

§ 53.

Ein Theil, essey, so zu sagen, erlaubt, der organischen Thätigkeit überschreitet die durch den Typus gesezte Schranke, geht über das Gebilde hinaus, und da im ersten Falle (§ 50) die Productivität Grund des Seyns des bestimmten Gebildes war, so kann sie nun nicht wieder dafür angesehen werden; es geht eben nur so viel Thätigkeit über das Gebildete hinaus, als zu seiner Darstellung nicht erfodert wird. Diese das Gebildete überschreitende Wirksamkeit muſs demnach Grund der Existenz anderer Bildungen seyn: aber im Organismus ist jeder Theil durch die ihm eigene, ihm einwohnende Thätigkeit bestimmt; denn jeder ist individuell (§ 42); die über einen Theil hinaus schreitende Thätigkeit wird also immer auf einen andern, unabhängig von ihr der Gestalt nach schon in sich selbst bestimmten, Theil wirken, der dann, sollte die Wirkung stark genug seyn, (Abschnitt 2.) zwar dieselbe aufnehmen, und demnach in seiner Gestalt bestimmt werden kann, aber auch wohl das Streben äussern muſs, die ihm ursprünglich eigene Gestalt beständig wieder herzustellen.

§ 54.

Die Folge dieser wechselseitigen Bestimmung der Theile ist die vegetabilisch organische Bewe-

gung, die in einer abwechselnden Contraction, Folge der Einwirkung der fremdartigen Thätigkeit, und Expansion, Wiederherstellung der eigenthümlichen Gestalt, besteht. Jede Bewegung ist also durch Gegensaz (Antagonismus) bedingt, und ist in so ferne dem Organismus ursprünglich eigen, als in ihm schon durch den Bildungstrieb Gegensäze der Formen gesezt sind. Da in jedem Theile mehr oder weniger über die Bildung hinaus schreitende Wirksamkeit ist, so entseht Ruhe bey dem Gleichgewichte der einzelnen Thätigkeitsmomente, und nur aus relativem Uebergewicht erfolgt Bewegung.

§ 55.

Das Vermögen durch eigene Thätigkeit vermittels der einheimischen Gegensäze Bewegungen hervorzubringen, heisst Irritabilität; in einigen besondern aussergewöhnlichen Fällen nennt man dasselbe Sympathie. Die Irritabilität in diesem Sinne ist ein allgemeines dem ganzen Organismus eigenes Moment des Lebens, und es giebt keine Theile, die eigens irritabel wären durch eine besondere ihnen unmittelbar einwohnende Thätigkeit oder Kraft. Nur in den flüssigen Theilen wird durch die Einwirkung der starren keine solche dem vegetabilischen Leben eigenthümliche Bewegung gesezt; denn diese nehmen jede Einwirkung der organischen starren Theile auf, und erheben sich dadurch zum Gestalteten.

Haller's Verdienste um die Lehre von der Irritabilität werden durch die ganz irrigen Schlüsse, die er aus seinen Versuchen zog, und womit er fast alle Physiologen täuschte, zweifelhaft.

§ 56.

Die wechselweise Verschmelzung dieser beyden Arten organischer Wirksamkeit des Bildens und der Irritabilität ist organische Temperatur, eigener mehr oder weniger selbstständiger vom umgebenden Medium unabhängiger Grad der Wärme oder Kälte: ein Phänomen, das um so ausgezeichneter hervortritt, je mehr energisch die Einheit des Bildens und der Irritabilität in der Organisation ist, übrigens keinem organischen Körper ganz mangelt.

§ 57.

Wie das Pflanzenleben Gegenstand des äussern, so ist das thierische Gegenstand des innern Sinnes. Auch in diesem kehren dieselben Momente zurück, die wir in jenem (§ 50 und ferner) unterschieden haben. Die auf die Form eingeschränkte Thätigkeit stellt sich hier als thierisches Gefühl dar. Das Streben der Thätigkeit nach Aussen über die Form hinaus ist thierischer Trieb, der sich durch willkührliche Bewegung, die ursprünglich immer Triebesäusserung ist, offenbart. Die Verschmelzung der Gefühle und Triebe geschieht im Selbstgefühl, innerem Gefühl der Existenz.

§ 58.

Sensibilität ist der Zusammenhang der Pflanzen- nach aussen gekehrten, und Thier-, inneren Organisation. Empfindung ist objectiver Ausdruck der Einheit des Thier- und Pflanzenlebens im Thiere, sie ist zunächst an das innere Gefühl der Existenz geknüpft. Die Empfindung ruht im thierischen Schlafe,

denn dieser ist zeitliche Trennung des Pflanzen- und Thierlebens. Der Pflanzenschlaf ist zeitliche Trennung des Bildens und der Irritabilität.

§ 59.

Das Leben einzelner Organismen hat eine gewisse Dauer, es wird vermöge der Ausfüllung der in der Productivität gelegenen Möglichkeit durch die Wirklichkeit der organischen Erscheinungen eine gewisse Zeit gesezt. Mit dem Begriffe der Dauer ist der eines Entstehens und Vergehens nothwendig verbunden. Der natürliche Tod ist die unausbleibliche Folge der vollendeten Erfüllung der in der Thätigkeit gelegenen Möglichkeit durch die Wirklichkeit der Form. Die Lebensdauer hat Perioden; denn periodisch ist die einem einzelnen Dinge von selbst einwohnende, und daher von der Zeit anderer Dinge unabhängige, Zeit. Das Periodische bezogen auf die Bildung ist Metamorphose.

Zweyter Theil.

Betrachtung der organischen Erscheinungen insbesondere.

I. Abtheilung.

Von den Erscheinungen des Pflanzenlebens.

A. Unterabtheilung.

Von dem organischen Bilden.

Erster Abschnitt.

Allgemeine Bestimmungen.

§ 60.

Mit der organischen Bildung hebt das Daseyn einzelner Organisationen an, und aus ihr entspringen die sämtlichen übrigen Erscheinungen wie aus ihrer Wurzel. Was gebildet wird, das Substrat der Bildung, ist ursprünglich Materie, und da sie vor dem Eingreifen des Bildungstriebs ohne organische Bildung war, rohe Materie, Stoff. Jede Bildung stellt sich an der Materie dar, und heifst dann Gebilde. Alle organische Bildung ist diesemnach auf Seite des Stoffs Belebung, auf Seite der bildenden Thätigkeit aber eine Verkörperung; die Thätigkeit wird zum Stoff herabgezogen, diesem einverleibt, an ihn gebunden, der Stoff wird zur Thätigkeit emporgehoben, und drückt die Befeelung durch neue Form aus.

§ 61.

Die Bildung geschieht nach einem bestimmten Typus, der sich sowohl durch die besondere Qualitäten, als auch durch die räumlichen Verhältnisse des Gebildes offenbart. Die durch den Bildungstrieb gesezte Qualität der Gebilde macht die dem Organismus eigene Mischung aus, die man auch dynamische Bildung genannt hat; die durch besondere Qualitäten unter sich verschiedenen Theile des organischen Körpers heissen seine Bestandtheile. Der Ausdruck der räumlichen Verhältnisse überhaupt ist Gestaltung, oder, wie man sagt, mechanische Bildung. Die verschiedenen Gestaltungen heissen im engeren Sinne Theile. Die Gestaltung ist entweder Textur, Bildung einzelner Theile, oder Structur, Verbindung mehrerer Theile.

§ 62.

Der Bildungstrieb ist entweder Grund der Entstehung, oder in dem Entstandenen Grund der Erhaltung des Organischen. Was durch den Bildungstrieb entsteht, ist nothwendiger Weise Individuum; denn es ist der besondere Ausdruck einer Allgemeinheit. Die Erhaltung aber ist nichts anders als fortgesezte Entstehung des Individuums. Da im Organismus kein Grund liegt, die Materie hervorzubringen, so muss dem Entstandenen diese von Aussen, (denn für ein Individuum ist das ihm nicht Angehörende Aeusseres,) geliefert werden, und alle Erhaltung beginnt mit der Aufnahme des Stoffs von Aussen. Dem aufgenommenen Stoff theilt sich die organische Thätigkeit mit, verleibt sich ihm ein (§ 60), er wird belebt,

in ihm bringt sie nun auch die organische Bildung hervor, der Stoff wird assimilirt.

§ 63.

Der in einem Individuum wirkende Bildungstrieb hört nicht auf, seinem Wesen nach, als Thätigkeit, allgemein zu seyn, wenn er auch der Form nach ein besonderer geworden ist; es muſs diesem zu Folge in jedem Individuum die Tendenz seyn, sich ins Unendliche hinaus auf Kosten des Aeussern durch Bildung fortzusezen, sich zu vergröſsern, Wachsthum; da aber das Individuum als Besonderes zugleich nothwendig beschränkt ist, so hat dieses Wachsthum ein Ziel, innerhalb welchem zwar die Production fortdauert, aber ohne Vergröſserung, Ernährung im engern Sinne. Durch diese vom Individuum selbst gesezte Schranke wird dem Bildungstriebe gleichwohl wesentlich nichts von seiner Allgemeinheit entzogen, er fährt fort zu wirken, aber über das Individuum hinaus. Die über die individuelle Schranke hinausgehende Production ist Zeugung; und da das Allgemeine des Individuums die Gattung ist (§ 44), ſo wird die Gattung gezeugt, aber mit und durch Individuen. Demnach kann also auch die Zeugung erst nach vollendetem Wachsthume, oder nach beendeter individueller Metamorphose beginnen.

Zweyter Abschnitt.

Mischung organischer Körper.

§ 64.

Die organische Production beginnt mit der Qualitätsbestimmung. Zuerst legt der aufgenommene Stoff

die anorgischen Qualitäten ab, und nimmt allmählig neue organische an; hierauf folgt die Gestaltung; daher kann das allein der Qualität nach als organisches Gebilde Bestimmte wieder als Stoff des Gestalteten betrachtet werden. Die Flüssigkeiten der organischen Körper sind bloſse Qualitätsproductionen, bey den starren Theilen kommt die Gestaltung hinzu, beyde Theile sind belebt (§ 19). Inzwischen sezt sich die Qualitätsproduction auch im Starren noch fort, Knochenerde, und die Gestaltung hebt schon im Flüssigen an, Blutkügelchen.

§ 65.

Alle Qualitäts-Bestimmungen können auf vier Grundbestimmungen zurückgeführt werden, nämlich die erdige, brennliche, saure und organisch-thierische. Man hat diese vier Grundqualitäten, freylich mit wenigem Rechte, Grundstoffe, Kohlen- Wasser- Sauer- und Stickstoff genannt; wie man nun sagen könne, der thierische Körper enthalte vorzüglich Stickstoff, erhellt aus der eigenen Bedeutung dieses Stoffes, da man damit nur eine dem thierischen Körper vorzüglich zukommende Qualität bezeichnet.

§ 66.

Von den sogenannten unzerlegten Stoffen besizen die organischeu Körper, zum Theil durch eigene Productivität selbst, Soda, Potasche, Kalkerde, vorzüglich die Thiere, Kieselerde mehr die Pflanzen Eisen die Thiere, Braunstein die Pflanzen, Phos-

phor, Schwefel. Einige wenige Stoffe der Art kommen seltner und nur in einzelnen Gattungen vor.

§ 67.

Die eigentlich organisch-thierischen Mischungen, die als solche auch nur den Thierorganismen eigen sind, sind:

Gallerte, thierischer Leim, ganz auflösbar im Wasser, die Auflösung gerinnt in der Kälte zur Sulze, ausgetrocknet ist sie unverweslich.

Eyweisſsstoff, im Wasser auflöslich, bey einer Hitze von 150° F. als opake nur an den Kanten durchscheinende milchweiſse Masse gerinnend; getrocknet bekömmt er spiralförmige Risse, und verweſet durch eine Art von Verwitterung; flüssig verdirbt er durch Sauerwerden.

Fasriger Stoff im flüssigen Zustande beym Zutritt der freyen Luft, ohne besondern Einfluſs der Wärme oder Kälte zu Fäden gerinnend, im Wasser unauflösbar, getrocknet pergamentähnlich, verwesend, flüssig faulend.

Knochenerde Kalkerde mit Phosphor, undurchsichtig, hart, leicht zersprengbar.

Noch gehören hieher, doch nur als abgesonderte Materien, das Fett, Pigment, harziger Stoff, der Schleim und d. m.

§ 68.

Das allgemein der thierischen Mischung Eigene zeigt sich in der konstanten Beschaffenheit des thierischen Stoffs, er ist leicht verdünstbar, wobey die Theile leichter werden, und das Weiche zusammenschrumpft, ist klebricht, unvollkommen im Wasser auflöslich und darin gerinnend, giebt getrocknet hornartige Krusten; der Wärme und Feuchtigkeit ausgesezt, die Knochenerde, ausgenommen, fault er, ist verbrennlich mit empyrevmatischen Geruche, und Zurücklassung weniger Asche.

Dritter Abschnitt.

Von den Gestalten der organischen Körper.

§ 69.

Der Uebergang von der Mischung zur Gestaltung geschieht durch Erstarrung oder Gerinnung; mehr oder weniger ist Geneigtheit zum Gerinnen den thierischen Säften eigen; daher ihre Klebrigkeit, und ihr wirkliches Gerinnen selbst getrennt vom Organismus, Eigenschaften, die sich erst mit der Fäulniſs verlieren. Der Anfang der Erstarrung geschieht durch Bildung sphärischer Körperchen, die noch halbweich sind. Diese Kügelchen finden sich nicht nur in den thierischen Säften um so häufiger und beständiger, je eine höhere Stuffe der Assimilation diese erlangt haben, also vorzüglich im Blute, sondern auch die Thiere niederster Ordnung, die schleimichten halbdurchsichtigen Würmer scheinen, so wie Anfangs der menschliche

Embryo, gröſstentheils aus solchen zusammengesezt. Der zweyte Grad der Gerinnung ist im Zellengewebe ausgedrückt. Dieses tritt nicht nur bey fortschreitender Bildung an die Stelle der Kügelchen, sondern entspringt auch aus einer Flüssigkeit höherer Art, dem Faserstoffe, da die Kügelchen vorzüglich der Gallerte und dem Eyweiſsstoffe ihr Daseyn verdanken. Das Zellengewebe stellt die erste wahre Erstarrung dar; die Kügelchen stehen in der Mitte zwischen dem Erstarrten und Flüssigen.

§ 70.

Die Erstarrung selbst geschieht unter der Herrschaft des Bildungstriebs, der das Erstarrende gestaltet; so wie die Erstarrung durch Attraction und Repulsion gesezt ist, so alle Gestaltung durch Contraction und Expansion; durch diese ist die Raumerfüllung überhaupt, durch jene die besondere Art der Raumerfüllung bedingt. Das Erstarrte, nicht besonders Geformte, das Zellengewebe, kann wieder als Stoff des Gestalteten angesehen werden, und demnach bestehen alle Theile aus Zellengewebe, und lassen sich durch Zerstörung ihrer eigenthümlichen Gestalt in freyes Zellengewebe auflösen.

Haller.

§ 71.

Alle Productionen des Bildungstriebs müssen individuell seyn, die besonders gestalteten Theile werden demnach mehr oder weniger sich von einander trennen, und als Gattungen allein sich zu verbinden streben. Da, wo sich die Gestalten trennen, bleibt das

Gestaltlose, das Zellengewebe als freyes übrig, erfüllt die zwischen den eigends geformten Theilen befindlichen leeren Zwischenräume, und bildet so ein eigenes Verbindungsmittel derselben. Insbesondere entstehen zellichte Scheiden; denn die gegen die Peripherie der Theile zu abnehmende Energie der Gestaltung läſst den Stoff in zunehmende Grade ungeformt; die zellichte Scheide ist der besondern Gestaltung des Theiles um so ähnlicher, je näher sie demselben liegt, und löſst sich nach aussen allmählig in freyes Zellengewebe auf.

§ 72.

Die erste und allgemeinste der eigenen organischen Gestalten ist die Gefäſsbildung; sie ist durch das Erwachen des Gegensazes der Expansion und Contraction bestimmt; jene herrscht im Centrum, Lumen, während diese auf die Peripherie eingeschränkt ist, Gefäſswand Der Gefäſsbildung ähnelt die blasenähnliche Ausdehnung mancher Membranen, sey es, daſs sie eigene leere Höhlen bilden, wie die Urinblase, oder andere Höhlen auskleiden, und Eingeweide in sich aufnehmen. Die dem Gefäſs gerade entgegenstehende Gestalt ist der Knochen, durchaus durchs Uebergewicht der Contraction bezeichnet; denn die hohlen Röhrenknochen sind doch wohl nur einzelne Momente im Knochenbaue.

§ 73.

Aus der Gefäſsbildung erhebt sich die Faser; auf der einen Seite, die mehr expandirte Nervenfaser, auf der andern, die contrahirtere Muskel-

faser. Die organische Faser überhaupt wird am richtigsten als in die Länge gezogenes gleichsam gesponnenes Zellengewebe vorgestellt. Jede solche Faser ist bestimmt mit einer eigenen zellichten Scheide umgeben, und Nerven und Muskelfaser differiren nur durch das Verhältnifs der Scheiden und Fasern; denn im Nerven ist die Faser ungemein locker und weich, die Scheide compact: im Muskel aber ist die Scheide dünn und locker, die Faser selbst dagegen dichter und fester.

Haller's irrige Vorstellung vom Fasernbaue. Man sehe dagegen Hedwig — Platner.

§ 74.

Die Knochen und Muskeln haben das Gemeinschaftliche, dafs sie in einzelnen Portionen, Stücken, vertheilt sind, und die Gattung nur durch den übereinstimmenden Bau ausgedrückt ist, dagegen die Gefäfse und Nerven auch in den kleinsten Theilchen zusammenhangen, und nicht allein durch die Gleichheit der Textur, sondern auch durch die Continuität die Gattung bilden. In so ferne, Knochen, Gefäfs, Nerve und Muskel, jedes eine besondere Gattung ausdrückt, heifsen sie Systeme. Zwischen diesen vier besondern Gestalten läfst sich eine Uebereinstimmung mit den vier Grundmischungen (§ 67) auffinden, die vielleicht auf die vier Grundqualitäten (§ 65) zurückführbar ist. Auch giebt es eine Grundform der thierischen Gestaltung, wie es einen allgemein bestimmbaren thierischen Stoff giebt.

§ 75.

Aus diesen Grundgestalten (§ 72, 73) bestehen die übrigen starren Theile, deren Verschiedenheit durch die Art der Zusammenfügung, durch das quantitative Verhältnifs der Grundgestalten zu einander, durch hinzu gekommene ausserwesentliche Abänderung der Grundgestalt, durch die Menge und Art des eingemengten Zellengewebes bedingt ist. Uebrigens stehen schon an und für sich die genannten vier Grundgestalten in Verbindung mit einander, und greifen wechselseitig eine in die andere ein.

Vierter Abschnitt.

Von der Gefäſsbildung.

§ 76.

Gefäſse sind rundliche aus in sich selbst zurückkehrenden Häuten bestehende Kanäle. Man unterscheidet überhaupt an dem Gefäſse das Lumen und die Wand.

Die Gefäſsgestaltung ist unter allen besondern Gestalten der organischen Körper die erste und der Verbreitung nach die allgemeinste; dies beweist die vergleichende Anatomie, die Entstehung des Embryo, die Bildung neuer Theile, z. B. der Membranen von bey Entzündungen ausgetretenem Feuerstoff, die allgemeine Verbreitung dieser Bildung im Körper, die Nothwendigkeit der Gefäſse für die Erhaltung anderer Theile.

Die Gefäſsgestalt selbst ist begreiflich aus einer in der belebtwerdenden Masse entstehenden Ausdehnung,

der sich im Umfange die Contraction gleichförmig entgegenstellt, der erste Ansaz zu dieser Gestalt ist, wie die vergleichende Anatomie beweist, die Blase; die Ziehung in die Länge, wodurch die Blasengestalt in die des Gefäfses übergeht, ist Folge der höhern Geseze des Wachsthums, und der Entwicklung mehrerer anderer Gestalten.

§ 77.

Die allgemeinen Eigenschaften der Gefäfsbildung sind:

α) Verzweigung und Anastomose.

β) Verwicklung und geschlängelter Lauf.

γ) Klappenbildung.

§ 78.

Die Verzweigung ist Folge der in diesem System herrschenden Gattungsallgemeinheit, vermöge welcher die einzelnen Theile, Stämme, Aeste, Zweige nur durch unmittelbaren Zusammenhang individuell seyn können. Je spitziger der Winkel der Verzweigung, desto geringer ist die Individualität der Zweige; je mehr sich der Theilungswinkel dem rechten nähert, oder ein solcher ist, oder ein stumpfer wird, desto mehr haben die Zweige selbst Individualität, es sey, weil die Energie des Ganzen abnimmt, oder weil die Individualität der Zweige zunimmt. Die Schnelligkeit, womit die Verzweigung geschieht, ist bestimmt entweder durch die Theile, denen die Gefäfsbildung einverleibt ist,

oder durch die Energie, mit der die Zweige zur Einheit des Stammes streben.

§. 79.

Die Anastomose, Zusammenmündung, ist unmittelbare Folge der Verzweigung, und beruht auf demselben Geseze; sie entspringt nämlich aus der im Ganzen allein gelegenen Allgemeinheit. Die Zusammenmündung selbst ist von zweyerley Art, die nezartige, und die bogenförmige; jene ist um so häufiger, und hat um so mehr zwischen grössern Stämmen statt, je geringer die Individualität der anastomosirenden Zweige ist; diese ist eine Bestimmung, welche die Gefäſse durch andere Theile, denen sie sich einverleiben, erhalten haben.

Von der Zusammenmündung ist die Einmündung, Insertion, verschieden, die dann eintritt, wenn zwiſchen den vermündeten Gefäſsen ein spezifischer Unterschied statt hat. Beyspiele geben die Einmündung der Saugadern in den Darmkanal, des Brustmilchgangs in die Vene.

§. 80.

Je länger die Zweige fortlaufen, ohne Aeste abzugeben, je mehr sie eigends einem andern individuellen Theile einverleibt sind, je weniger es die Natur der einzelnen Gefäſsbildung ist, sich zu verzweigen, desto mehr tritt an deren Stelle die schlangen- oder wellenförmige Krümmung auch selbst die Verwicklung. Im Ganzen genommen, denn es giebt einzelne Ausnahmen, ist also die Verwicklung Etwas der Ver-

zweigung und der daraus entspringenden Zusammenmündung gerade entgegengeseztes, und wenn die Verzweigung Ausdruck der beständigen Aufnahme des Einzelnen in die Allgemeinheit ist, so drückt diese in den einzelnen Gefäſsen das Streben aus, für sich Ganzes seyn zu wollen.

§ 81.

Fast allen Gefäſsen, einigen mehr, andern weniger, ist die Klappenbildung eigen. Entweder da, wo eine Endigung des Gefäſses nach aussen gekehrt ist, oder wo sich Gefäſse verschiedener Art einmünden, oder im Verlaufe des Gefäſses selbst, entstehen durch Verdopplung der innern Membran Falten, die entweder nur zum Theil oder ganz in die Höhle hineinragen, im leztern Falle stellen diese Falten eigentliche Klappen dar. Sollte diese Klappenbildung nicht für ein Residuum der ursprünglichen Blasenbildung können angesehen werden? Unter andern könnten die Richtung, nach welcher sich die Wölbung der Klappen kehrt, und dann auch die bey mehrern Gefäſsen äusserlich merkbare Verengerung an der Stelle, wo nach innen die Klappe sich ausbreitet, zu Belegen dienen.

§ 82.

Die Gefäſse sind unter sich verschieden: durch die Gröſse des Lumens, welche aus dem Quadrat des Diameters bestimmt wird; durch die absolute Dicke der Wände; durch das Verhältniſs des Lumens an verschiedenen Stellen, denn entweder ist dieses überall gleich, oder es erweitert sich im Fortgange, oder das Gefäſs

hat an einzelnen Stellen blasenähnliche Ausdehnungen; durch das Verhältniſs des Lumens zu den Wänden, gewöhnlich ist die Wand bey kleinern Gefäſsen relativ dicker; durch das Verhältniſs der Gröſse des Lumens in den Aesten zu der im Stamme, meistens überwiegt das Lumen der aus einem Stamme kommenden Aeste jenes des Stammes selbst, und wenn auch in einzelnen dieses Uebergewicht *nur* gering seyn sollte, so wird doch bey einer Menge von auf einander folgenden Verzweigungen dasselbe bedeutend.

§ 83.

Im menschlichen Organismus, so wie überhaupt in den vollkommenen thierischen Organismen unterscheidet man sechs verschiedene Arten von Gefäſsen;

α) Den Darmkanal.

β) Die Saugadern.

γ) Die Blutvenen.

δ) Die Arterien.

ε) Die Luftröhren.

ζ) Die ab- und ausführenden Gänge der Absonderungseingeweide.

§ 84.

Die Eigenschaften, durch die sich der Darmkanal von den übrigen Gefäſsen auszeichnet, sind: sein gröſseres Lumen; die beyden nach aussen gehenden Oeffnungen mit den den Endigungen einverleibten muskulosen Apparaten; die ihm theilweise eigene Verwick-

fung ohne Verzweigung, wovon nur der wurmförmige Anhang eine Spur zu seyn scheint; die besondere blasenförmige Ausdehnung, die der Magen darstellt; die größtentheils unvollkommene Klappen, die nur als Falten sich zeigen.

§ 85.

Die Saugadern sind ausgezeichnet durch ihr im Vergleich mit den übrigen Gefäſsen sehr geringes Lumen; durch die Menge ihrer vollkommenen Klappen; durch ihre vielfache, wurzelartige Entstehung und dagegen einfache Endigung; durch ihre Drüsen, welche bey den mehrsten damit versehenen Thieren aus einer knauelförmigen Verwicklung der stellenweis jähe entstehenden Zweige bestehen.

§ 86.

Die Blutvenen haben die dünnern, von Muskelfasern freyen Häute, die vielfachern Anfänge und einfachern Endigungen mit den Saugadern gemein; haben aber wenigere Klappen, und im Allgemeinen ein gröſseres Lumen. Durch die Muskelfasern in der Wand ähneln die Arterien dem Darmkanale, sonst aber gleichen sie mehr den Venen; doch fehlen ihnen fast ganz die Klappen, auch ist ihr Lumen geringer als das der Venen, und ihre Zweige anastomosiren weniger mit einander, als die der Venen. In den Saugadern und Venen flieſsen die Säfte von den Aesten in die Stämme, in den Arterien von den Stämmen in die Aeste.

§ 87.

Die Luftröhren bilden unter sich ein System, das bey den vollkommnern Thieren nur mit einem Stamme nach Aussen sich öffnet, aber nach Innen verzweigt ist, doch so, dafs am Ende der Zweigchen kleine Bläschen sich bilden, wodurch das Lumen der sämmtlichen Zweige im Verhältnifs zu dem des Stammes noch weit gröfser wird, als bey andern Gefäfsen; diefs System hat nur eine Klappe an der nach Aussen gekehrten Oeffnung; zu seinen übrigen Eigenheiten gehören besonders die halbzirkelförmigen Knorpelringe, die länglichten Muskelfasern der gröfsern Stämme und Aeste, der knorplichte Kehlkopf als Anfang oder Ende.

Die mit den Absonderungseingeweiden in Verbindung stehenden ab- und ausführenden Gänge haben keine Klappen, entstehen entweder mit Zweigen, die zu Stämmen zusammenfliefsen, oder sind knauelförmige Verwicklungen, haben verschiedene blasenartige Erweiterungen, und bilden unter sich kein eigenes zusammenhängendes Ganze.

§ 88.

Einige der sechs genannten Arten von Gefäfsen konstituiren für sich allein ein Ganzes, ein von Nebenverbindungen mehr oder weniger freyes System, und sind daher nur örtlich verbreitet; so der Darmkanal, die Luftröhren, die Ab- und Ausführungsgänge; die andern können allgemeine Gefäfse heifsen; denn sie sind allen Theilen einverleibt, greifen in alle Bil-

dungen ein; und sind durch den ganzen Organismus verbreitet.

Einige dieser Gefäſse sind immer mit Flüssigkeit, tropfbarer oder elastischer, angefüllt, Saft- oder Luftgefäſse; bey andern ist die Anfüllung aussergewöhnlich, und hängt von äussern Umständen ab.

Alle einzelnen Klassen der Gefäſse stehen unter sich in Verbindung, und zwar auf drey verschiedene Arten.

α) Durch Anastomose, so die Arterien und Blutvenen; denn die Arterie wird unmittelbar durch Beugung zur Vene.

β) Durch Insertion, so die Saugadern mit dem Darmkanal, an dessen Wänden sie einmünden; dieselben mit den Venen.

γ) Durch Berührung, indem die feinsten Zweige des einen Gefäſses dicht an der Wand des andern anliegen, ihr gleichsam eingewebt sind. So weben sich die Luftgefäſse der Insecten der Wand der Saftgefäſse ein, bey höhern Thieren weben sich die Saftgefäſse in die Wand der Luftröhren. Von dieser Art ist höchst wahrscheinlich auch die Verbindung der Ab- und Ausführungsgänge mit den Arterien, und zwar so, daſs entweder die feinsten Zweige der Arterien der Wand des abführenden Kanals einverleibt sind, wie im Hoden, oder die Anfangszweige des Abführungsgangs der Wand der Arterie, wie vielleicht in der Leber.

§ 89.

Mit dem Eintreten des Verlängerns der ursprünglichen Blase zu einem Gefäſs tritt auch das Gesez

der zweyfachen Oeffnung nach Aussen ein. Die ursprüngliche thierische Gefäfsbildung, der Darmkanal, bekommt einen Mund und einen After, Aufnahme und Ausleerungsöffnung. Bey einem allgemein höhern Grade der Ausbildung erhält das Gefäfsfystem nothwendiger Weise eine innigere Beziehung auf den ganzen Organismus, der Magen scheint sich zu verzweigen, und geht sich verästet ausbreitend nach Innen; dadurch ist ein zweyter Gegensaz entstanden, nämlich zwischen innerem und äusserem Gefäfse. Mit fortschreitender Bildung tritt nicht allein dieser Gegensaz reiner hervor, sondern auch wegen der innigern Beziehung des Gefäfssystems auf den ganzen Körper bilden sich überall neue von Aussen nach Innen gehende Gefäfse; es entsteht das System der Saugadern, sowohl als lymphatisches, als auch als Milchgefäfssystem; endlich schliefst sich das Gefäfssystem als blutführendes in sich selbst, um damit die höchste Individualität auszudrücken, nur bleibt immer noch die Vene, das überwiegend Innere der Arterie, dem nach Aussen Strebenden entgegengesezt, während sich dieser Gegensaz einerseits durch unmittelbare Anastomose, andererseits durch die Dazwischenkunft des Herzens wieder aufhebt. Die Arterie selbst schliefst sich bey ihrem Uebergange in die Vene an die ausführenden Gänge an, wodurch erst das Gesez des nach Aussen Geöffnetseyns einigermassen erfüllt wird.

§. 90.

Indem sich bey fortschreitender organischer Metamorphose die niedern und ersten Gestalten fixiren, so ist nur ein Eingreifen der spätern und höhern in diese möglich. Im Darmkanal, der dem ursprünglichen

Bildungsgesez zufolge zwey Oeffnungen behält, münden die Milchadern an die Seite der Wände ein, diese bilden mit den lymphatischen Saugadern ein für sich bestehendes System, das den Uebergang vom Aeussern zum Innern darstellt. Die Entstehung dieses Systems geschieht mit Zweigen, die durch wachsende Individualität zu Stämmen sich gestalten. Im Gegensaz mit diesem System ist der Darmkanal, der im Polyp das ganze Thier war, ein einzelner äusserer Theil geworden. Vergleicht man aber dasselbe System mit den blutführenden Gefäſsen, so ist es wieder ein äusseres, so wie es überhaupt abgesehen vom Darmkanal, der, als Stamm ohne nach Aussen gekehrte Aeste ausschlieſslich dem thierischen Organismus angehört, ganz allein äusseres System, Wurzel der höhern Bildung ist.

§ 91.

Die blutführenden Gefäſse stellen ein in sich selbst geschlossenes Ganze dar; denn es ist nicht wahrscheinlich, daſs die Vene einsauge, eben so wenig, als daſs die Arterie aushauche, die Secretion läſst sich wohl ohne die willkührliche Annahme absondernder Seitenzweige der Arterien erklären. Den Gefäſsen, die von Aussen nach Innen gehen, so wie jenen, die von Innen nach Aussen gehen, ist nur ein unvollkommenes Eingreifen in diese geschlossene Gefäſskette verstattet, wodurch kein Glied zerrissen wird, nämlich theils durch Insertion, theils durch Berührung (§ 88). Die Vene selbst wäre einsaugendes Gefäſs, hienge sie nicht durch Anastomose mit der Arterie zusammen, und die Arterie wäre ein ausführendes, gieng sie nicht unmittel-

bar in die Vene über. Die Verbindung der Arterien und Venen ist Folge der Individualität, zu der sich das Gefäſssystem auf der höchsten Stuffe der Bildung gestaltet. Das Herz ist eine zum Theil fremdartige Gestalt, die den Mittelpunkt des ganzen Gefäſssystems einnimmt, und es nach Innen schlieſst, wie im Gegensaze die Muskeln des Schlundes und Afters den Darmkanal nach Aussen zu schlieſsen suchen.

§ 92.

Angelegt an die Arterie sind die Ausführungsgänge der absondernden Eingeweide, nothwendig, weil die Arterie sich nicht selbst nach Aussen öffnet, so wenig als die Vene nach Innen frey entsteht. Was für die Vene die Saugader, das ist unter gewissen Modificationen der abführende Gang für die Arterie.

Zusammengesezter ist die Bedeutung der Luftröhre; denn diese ist offenbar nicht allein Ausführungsgang, sondern auch aufnehmendes Gefäſs, daher auch, wo an sie die blutführenden Gefäſse anstoſsen, diese selbst unter sich ihren ursprünglichen Gegensaz zu verlieren scheinen; die Vene wird in den Lungen arterienartig, die Arterie venenartig, auch verliert sich das grössere Lumen der Vene, und beyde Gefäſse haben keine Anastomosen ihrer eigenen Zweige, denn ihr Ueberg hen in einander ist selbst die Anastomose des Gleichartigen. Wohl ist die Vereinigung der Zu- und Ausführung, wie sie in den Luftgefäſsen statt hat, nicht das einzige Beyspiel der Art, auch die Gallengänge sind ab- und zuführende Gefäſse.

In der Verschiedenheit der Gefäſse, und in der Art, wie sie in einander eingreifen, ist immer ein- und dasselbe Gesez ausgedrückt, daſs das Gefäſssystem während es nothwendig durch zwey Mündungen nach Aussen sich öffnet, in sich ein Geschlossenes, ein Ganzes zu seyn strebe.

Fünfter Abschnitt.

Von der Knochenbildung.

§ 93.

Den Knochen ist vor allen andern Theilen des Körpers die gröſste Härte und die meiste Sprödigkeit eigen, daher die Unveränderlichkeit ihrer Gestalt. Sie bestehen durchaus aus erhärtetem Zellengewebe, das im Innern des Knochens locker, im Umfange verdichtet ist.

Scarpa.

§ 94.

So wie die Gefäſsgestaltung unter allen besondern Gestalten die anfänglichste, so die Knochenbildung, als das ihr Entgegengesezte, die lezte, die besonderste; denn nicht nur ist sie am sparsamsten im Thierreiche vertheilt, erst in den höhern Klassen mit dem rothen Blute hervortretend, sondern auch in Thieren, denen sie doch zukommt, entwickelt sie sich am spätesten, und gelangt erst mit vollendetem Wachsthume zur Reife.

Die Knochenbildung war vorerst im Thierreiche äussere Bedeckung des Körpers, am frühesten, noch

zum Theil getrennt von ihm, äussere Schaale der Würmer; dann schmiegte sie sich als Bedeckung der hartschaaligen Insecten mehr dem Baue der Theile annahm theils durch Stützung, theils durch Gelenkung an den einzelnen Bewegungen des Körpers Antheil, und wurde erst mit der wachsenden Energie der Individualität des ganzen Organismus, als innerer Theil aufgenommen.

Steffens.

§ 95.

An die Bildung der eigenen Knochen schliest sich die Knorpel- und Bänderbildung unmittelbar an, so daſs man diese eigentlich zum Knochensystem rechnen muſs. Das ganze System unterscheidet sich von andern Theilen vorzüglich dadurch, daſs es aus einzelnen Stücken besteht, die nur durch wechselseitige Aneinanderheftung zu einem Ganzen verknüpft werden. Von dem Gefäſs- und Nervensystem ist es also durch den Mangel der Verzweigung, geringere Individualität des Ganzen, von den Muskeln durch die ihm eigene Verknüpfung der einzelnen Theile, geringere Individualität der Theile, verschieden.

§ 96.

Die abgesonderten Knochenstücke lassen sich theils ihrer Gestalt, theils ihrer Textur nach am füglichsten in 4 Klassen theilen, nämlich lange oder Röhrenknochen, flache Knochen, Wirbelbeine und Zähne. Die Röhrenknochen, zu welchen vorzüglich die der Extremitäten gehören, sind entweder verlängerte oder verkürzte, wie die Hand- und Fuſs-Wurzelbeine, alle haben Gelenkflächen und Gelenkköpfe.

Die flachen Knochen sind breite zum Theil mit Suturen, hie und dort mit Gelenkflächen; oder lange, wie die Rippen, mit Gelenkköpfen. Die Wirbelbeine ähneln in ihrem Körper den kurzen Röhrenknochen, stossen aber weder durch Gelenkflächen noch durch Gelenkköpfe aneinander, durch ihre Fortsäze ähneln sie den flachen langen Knochen, jedoch haben sie auch hier keine Gelenkköpfe, nur Gelenkflächen. Die Zähne untercheiden sich von andern Knochen durch grösere Dichtigheit, durch den harten Schmelz, der ihre Krone bildet, durch freyes unbedecktes Hervorragen.

§ 97.

Die Verbindung der einzelnen Knochenstücke ist zweyfach: erstens, die eigene selbstständige durch Näthe, welche entweder gezähnte, ein Analogon der Verzweigung, oder Schuppennäthe sind; zweytens die dnrch eigene Gestalt der Stücke zwar bedingte, aber durch Bänder erst vollkommen hergestellte, durch Gelenke, welche durch eine Gelenkfläche und einen Gelenkkopf gebildet werden:. alle Gelenkflächen sind dem Rumpfe näher, aber von ihm abgekehrt, alle Gelenkköpfe sind vom Rumpfe entfernter, aber ihm zugekehrt. Die Einkeilung der Zähne ist eine eigene Art Gelenke, aber wegen der Tiefe der Höhlung und der spitzig zulaufenden Wurzel, die hier den Gelenkkopf vorstellt, gestattet sie keine Bewegung. Besonders ist noch die Aneinanderreihung der Wirbelbeine zu bemerken.

§ 98.

Weicher, als der Knoche, aber ausnehmend elastisch sind die Knorpel, sie finden sich theils nur in den

frühern Perioden des Lebens, und gehen allmählich in Knochen über, oder sie verbleiben, wenigstens gewöhnlich das ganze Leben hindurch. Ein Theil der Knorpel bildet für sich eigene Theile, die mit den Knochen selbst in keiner Verbindung stehen; andere machen Fortsäze oder Verlängerungen der Knochen aus, wodurch diese nach Aussen geendet, oder an einander geknüpft werden; andere überziehen als dickere oder dünnere Schichten Gelenkflächen und Köpfe; endlich liegen zuweilen je zwischen zwey Knochen, die mit einander artikuliren, oder nur neben einander sind, freye Knorpelschichten inne.

§ 99.

Von den Knorpeln hat ein Uebergang zu den Bändern statt; diese bestehen aus biegsamen, elastischen, weifsen, gröfstentheils parallelen und dicht neben einander liegenden Fäden; sie haben Aehnlichkeit mit den Sennen. Die Bänder sind entweder Kapsel- oder Seitenbänder; jene bilden um die Gelenke herum eine fast mit den Rändern der Knochen verwachsene Scheide, diese laufen auf den Seiten der Gelenke, oder auch wohl ohne Gelenke von einem Knochen zum andern.

§ 100.

Da ein Theil der organischen Thätigkeit, als Bildungstrieb, nothwendig dahin geht, eine gewisse Schranke zn erfüllen, und in der Bildung zu ersterben (§ 52), so mufs hievon ein positiver Ausdruck in den Organismen vorkommen; diese die unüberschreitbare Schranke des Bildungstriebs vorstellende Bildung kann

aber auch nur die lezte Production des Lebens seyn, und wird dann erst hervortreten, wenn der Bildungstrieb jede andere mögliche Form gesezt hat, sie wird als das Ende aller organischen Metamorphose müssen angesehen werden. In der Pflanze ist die beständig fortdauernde Verholzung, im Thiere die Verknöcherung jene Bildung, von der hier die Rede ist.

Da überhaupt die Schranke in Beziehung auf die Thätigkeit das Aeussere ist; so fällt auch die ihr in dem Organismus als Producte entsprechende Bildung ebenfalls ursprünglich nach Aussen. Der fortwährend thätige organische Körper wird sich als Inneres dem ruhenden Bilde der Schranke als Aeussern geradezu entgegen stellen, nur durch Steigerung der Lebensthätigkeit selbst, durch Zunahme der Individualität im Ganzen kann auch diefs ruhende Aeussere in die Mitte der thätigen Theile aufgenommen werden; es kann selbst am Leben innigern Antheil nehmen.

§ 101.

Auch aufgenommen in die Gemeinschaft der sämmtlichen organischen Gestaltungen, mufs das System, durch welches die Beschränkung der organischen Wirksamkeit ausgedrückt ist, als das ruhende, an und für sich unbewegliche, daher den übrigen Theilen zur Stüze dienende als das in seiner Gestalt unveränderliche, als das härteste erscheinen; auch mufs es die möglichst einfache Textur haben, weil dem Bildungstriebe der wenigste Spielraum gelassen ist, daher es auch fast wieder zum gestaltlosen Stoff (§ 70) zurückkehrt, und verhärtetes Zellengewebe, selbst ohne künstliche Zerstö-

rung seiner eigenthümlichen Form darstellt. Inzwischen gehen mit der Aufnahme dieses Systems ins Innere der Organisation an ihm Veränderungen vor, es erhält besondere Formen, durch die es sich den andern Theilen anschmiegt, auch der allgemeine Typus der Gestaltung, Expansion im Centrum, Contraction im Umfange, zeigt sich bey den vollendetern Knochen, als Vergröſserung ihrer innern Zellen, oder als Höhle; eben so werden die Knochen nach dem allgemeinsten Geseze des organischen Seyns (§ 52), mit Ausnahme des Zahnschmelzes, der Einsaugung unterworfen, und erhalten wie die übrigen Theile, eine zellichte Scheide.

§ 102.

Das Knochensystem als Ausdruck des Formellen der Organisation stellt in seiner Entstehung, wie in seiner Gestalt das allmähliche Erfüllen eines bestimmten Typus dar, und ist daher in sich selbst periodisch; denn die Form ist vorzüglich dadurch von der Thätigkeit verschieden, daſs in ihr auseinandergezogen, als neben einander und nach einander in Raum und Zeit vertheilt ist, was die Thätigkeit ohne Unterschied und zugleich enthält. Der vollendetste Theil des Knochensystems der Knochen selbst ist immer allmählige Metamorphose eines andern weichern Theils; eigentlich kann jeder Theil leichter oder schwerer in Knochen sich umwandeln; gewöhnlich ist es aber nur der Knorpel, der seiner ursprünglichen Bestimmung gemäſs in Knochen übergeht. Diese Umwandlung kann allein als vollendetere Erstarrung, wozu die Neigung schon im Knorpel liegt, begriffen werden. Die gewöhnliche Lehre vom Absaze einer vorher im Blute existirenden

und nun im Knorpel abgesezten Knochenerde, sieht die Wirkung für Ursache an, daher die Widersprüche in dieser Ansicht. Die Art selbst, wie der Knorpel in Knochen übergeht, ist durchaus ein Werden, ein successives Zeit- und Raumerfüllen; die Verwandlung hebt als Knochenkern im Innern des Knorpels an, und geht nach und nach gegen die äussere Oberfläche desselben; eben so kann das Zusammenfliefsen mehrerer Knochenkerne nur als successive Addition vorgestellt werden.

§ 103.

Am auffallendsten stellt sich das dem Knochensystem eigenthümliche Periodische in der Abwerfung knorplicher Hautbedeckungen mancher Thiere dar. Diesem ist analog der Zahnwechsel; der am meisten nach Aussen ragende, und daher selbst dem Organismus fremdartig gewordene Theil des Zahns, die Krone, fällt nach einer gewissen Zeit ab, während die Wurzel eingesogen wurde, und an die Stelle des frühern nach zwey entgegengesezten Richtungen verloren gegangenen Zahns tritt die neue schon vorbereitete. Uebrigens ist schon das Hervorbrechen der ersten Zähne ganz der gegebenen Ansicht angemessen.

§ 104.

Auch im Baue, vorzüglich in der Wirbelsäule, welche als der Gleichgewichtspunkt des ganzen Knochensystems angesehen werden kann, offenbart sich das Gesez, nach welchem das Knochensystem als solches da ist; denn hier entsteht offenbar durch successive Addition der gleichartigen Theile, eines Wirbels zum an-

dem, der Länge nach ein Ganzes, das sich mit dem sich unähnlich Werden der Wirbel endet.

Endlich hat auch die Knochenbildungsperiode während des Lebens kein Ende, im Alter gehen mehrere weiche Theile in Knochen über, während schon gebildete, besonders flache Knochen sich zu verzehren anfangen, bis zulezt aus der Verknöcherung mehrerer weichen Theile vorzüglich der Gefäfse als Ausdruck der vollendeten irdischen Bildung, des Erfülltseyns der gesezmäfsigen Schranke, der natürliche Tod erfolgt.

§ 105.

Das Knochensystem besteht aus Knochen, Knorpeln und Bändern. Der Knorpel ist die anhebende Knochenbildung selbst, dessen Erstarrung noch nicht zur Erhärtung gediehen ist, das Vermögen, die Gestalt zu behaupten, ist vorerst noch Elastizität. Die Knochenbänder sind Uebergänge dieses Systems zu den frühern Gestaltungen, Mittelglieder, durch welche der Knoche in die Reihe der innern organischen Productionen aufgenommen wird, die desfalls selbst wieder am Knochensystem allgemeines Band werden. Die Theilung des Knochensystems in Stücke geschieht einem allgemeinen Naturgeseze gemäfs, vermöge welchem das Erstarrtere jeder Art, auch immer das am meisten Zerstückelte ist.

§ 106.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, dafs die flachen Knochen, und unter diesen wieder die breiten, einen

höhern Grad der Allgemeinheit erhalten haben, als die übrigen, und daher zur Schliefsung individueller Höhlen das Meiste beytragen. Die Röhrenknochen, lange und verkürzte, sind als die besondersten den Extremitäten angewiesen, die Wirbelbeine stehen zwischen beyden inne. Am gesondertesten vom Ganzen sind die eigentlichen Zähne, die durch Einkeilung den Maxillen einverleibt sind. Man kann sie für Ueberbleibsel des ehemaligen Aeussernseyns der gesammten Bildung, zu der sie gehören, ansehen. Was die Verbindung der Knochenstücke unter sich, so ferne sie auf ihrer Gestalt beruht, angeht, so sind die gezähnten Suturen das Allgemeinere, Innigere, die Gelenke das Besondere; an dem Gelenke selbst aber hat ein Gegensaz zwischen Fläche und Kopf Statt, vermöge welchem eines das andere bedingt, wie die Veränderungen beweisen, die mit ihnen nach Verrenkungen vorgehen.

Sechster Abschnitt.

Von der Muskelbildung.

§. 107.

Zum Muskelsystem gehören drey besondere Bildungen:

α) Die fleischigen Gefäfshäute,

β) Die Muskeln,

γ) Die Sehnen.

Jeder dieser drey Formationen ist die faserige Textur, jedoch unter bestimmten Verschiedenheiten, eigen.

§ 108.

Die Fleischhäute der Gefäſse bestehen aus schichtenweis über einander gelegten, durch kurzes und straffes Zellengewebe mit einander verbundenen eigenthümlichen Fasern, die zuweilen, wie an den Arterien derber und elastischer als die Muskelfasern, zuweilen diesen ganz gleich, wie am Darmkanal sind. Diese Schichten liegen auf der eigenthümlichen Gefäſshaut nach Aussen auf. Die Fasern selbst laufen in die Quere entweder unter einem geraden oder mehr schiefen Winkel zur Gefäſsachse, und sind theils zirkelförmig, theils stellen sie Segmente eines Kreises vor, deren eines in das andere eingreift. Da, wo Gefäſse in blasenförmige Erweiterungen übergehen, laufen diese Fasern nach mehrern Richtungen, indem sie sich nach den mehreren Achsen der Blase richten. Nur selten hat ein Gefäſs parallel mit seiner Achse laufende Fasern, wie die nach Aussen gekehrten gröſsern Gefäſsstämme.

§ 109.

Die Muskeln bestehen wie die Knochen, aus einzelnen von einander getrennten Stücken. Was wir Muskelsystem nennen, ist kein zusammenhangendes Ganze durch die Aneinanderfügung der Theile, sondern ist Gattung durch die Vollkommenheit, mit der die einzelnen Stücke einander der Textur nach gleichen. Von den Knochen aber differiren die Muskeln schon dadurch, daſs die einzelnen Stücke sich nicht wechselseitig durch besondere Modification ihrer Gestalt an einander anzuschmiegen streben, wie dieſs die Knochen durch Suturen, Flächen, Gelenkflächen und Gelenkköpfe

thun, und daſs es eben deſswegen kein Muskelskelet giebt, wie ein durchs Zusammenpassen einzelner Stücke dargestelltes Knochenskelet. Hieraus folgt, das Muskelsystem habe als Ganzes weniger Allgemeinheit in sich, als die Gefäſse, aber in der Energie der Individualität übertreffe der einzelne Muskel den Knochen und das einzelne Gefäſs weit; so stellt auch jeder Muskel gleich das Bild des ganzen Systems vor, aber nicht jeder Knoche das Skelet.

§ 110.

Jeder Muskel besteht aus mehreren Bündeln eigentlicher Fasern; diese Bündel werden durch Zellengewebe mit einander vereinigt, und durch eine zellichte Scheide umschlossen. Die Fasernbündel theilen sich in immer kleiner werdende, wobey das zwischen ihnen gelegene Zellengewebe immer feiner wird, und endlich besteht der kleinste Bündel aus deutlich erkennbaren einzelnen Fasern, deren jeder mit einer dünnen Scheide umgeben ist. Von dieser ungemein dünnen, lockern und feinen Scheide ist die Faser vorzüglich durch gröſsere Cohäsion und compactere Textur ausgezeichnet.

§ 111.

Gegen die Enden des Muskels, gewöhnlich da, wo er an Knochen sich inserirt, seltener in der Mitte des Muskels selbst, werden die Faserscheiden compacter, und verflieſsen mit den Fasern, hieraus entsteht die fester gewebte Sehne. Eine Bildung, die den Uebergang des Muskelsystems in das Knochensystem bezeichnet. Die Sehnenbildung nimmt mit zunehmendem Alter, wie die Knochenbildung zu.

§ 112.

Vergleicht man die Fleischhäute der Gefäſse mit den Muskeln, so ergiebt sich, daſs sie an dem durch die Verzweigung dargestellten Zusammenhang der einzelnen Stämme, Aeste und Zweige Antheil nehmen, aber ohne aus einzelnen Portionen zu bestehen; denn selbst an den groſsen Arterienstämmen hängt die Anzahl der Faserschichten nur von der Art der künstlichen Theilung ab. Beyde Formen sind also unter sich eben so entgegengesezt, wie die Gefäſs- und Muskelbildung es sind.

§ 113.

Die Muskelbildung muſs als eine Steigerung der Gefäſsbildung angesehen werden, ohne daſs sie dieser, wie die Knochenbildung, entgegengesezt sey. Es ist nämlich mit ihr nicht die Herrschaft des Typus im Allgemeinen, sondern mehr die Indifferenz der Contraction und Expansion, jedoch, verglichen mit den Nerven, ein relatives Uebergewicht der ersten ausgedrückt. Zu Belegen dieser Ansicht dienen ausser der hier auch den einzelnen Stücken des Systems mitgetheilten Allgemeinheit besonders noch ihr späteres Hervortreten im Thierreiche, vorzüglich aber der Uebergang des Gefäſses in Muskel, wie ihm schon die Fleischhäute der Gefäſse, insbesondere aber das Herz darstellen.

§ 114.

Da, wo sich das Gefäſssystem als selbstständiger Theil constituirt hat, und vorzüglich dann, wenn es mit der Steigerung zur möglichsten Individualität sein Ende erreicht, entsteht das Herz, ein gefäſsartiger Muskel.

Es besteht aus Höhlen und fleischigten Wänden, die sich von der Fleischhaut des Gefäfses durch wahre Muskelbildung, Vereinigung der Fasern zu mit eigener Scheide umgebenen Bündeln, die sich zum Theil mit Sehnen endigen, auszeichnen; die Fasern selbst sind compacter und straffer, als in den Muskeln, jedoch weicher als an den Fleischwänden der Gefäfse. Die Herzhöhlen sind Vorkammern und Herzkammern, da, wo wie beym Menschen, ein gedoppeltes rechtes oder vorderes und linkes oder hinteres Herz ist, ist die vordere dem venosen Systeme zugekehrte Hälfte gefäfsartiger, hat dünnere Wände, und gröfsere Höhlung, die hintere Hälfte ist dagegen muskuloser, und hat bey kleinerer Höhle dickere Wände, vorzüglich geht diefs die eigentlichen Herzkammern an; denn bey den Vorkammern ist es fast umgekehrt. Unter den Vorkammern und Kammern selbst hat ein ähnlicher Gegensaz statt. Die Klappen des Herzens, wodurch die Höhlen theils gegen einander, theils gegen die Gefäfse schliefsbar sind, gehören zum Theil der Gefäfs- zum Theil der Muskelbildung an. In seiner Höhlung ist das Herz mit einer Membran ausgekleidet, die eben so mit der innern Gefäfshaut, wie mit der zellichten Scheide der Muskeln zu vergleichen ist. Ausser einer dünnern äussern Membran womit das Fleisch des Herzens dicht überzogen wird, offenbart sich noch eine zellichte erweiterte Scheide, der Herzbeutel, dessen ohne Ausnahme allgemeine Verbreitung im Thierreiche, so weit man das Herz findet, eben so wichtig als lehrreich ist.

Siebenter Abschnitt.

Von der Bildung des Nervensystems.

§ 115.

Das Nervensystem besteht aus

α) den Nerven;

β) dem Rückenmarke;

γ) dem Hirne.

Im Thierreiche tritt dieses System später als das Muskelsystem, früher aber als die Knochenbildung auf. Aber nicht alle Theile erscheinen zugleich; denn die Hirnbildung ist wieder das spätere. Diese erreicht erst im Menschen ihre vollendete Individualität.

§ 116.

Die Nerven gleichen dem äussern Ansehen nach weiſslichten langen, ästigen, weichen und elastischen Stricken. Bey gelindem Trocknen bekommen sie ein gebändertes, zickzackartiges Ansehen, was ihnen aber nicht allein eigen ist, sondern auch an dünnen Fasernbündeln der Muskeln beym Trocknen bemerkt werden kann.

Die eigenthümliche Textur der Nerven ist die fasrige, aber nicht wie im Muskel, dessen Faser compact, und die Faserscheide locker und dünne ist. Die Nervenfaser besteht aus ungemein zartem in die Länge gesponnenen Zellengewebe, dessen Zellchen mit einer eyweiſsstoffartigen undurchsichtigen weiſsen Flüssigkeit erfüllt sind. Auch liegen diese Fasern nicht wie im Muskel parallel und unverzweigt neben einander, son-

dern sind der Länge nach continuirlich unter sich verflochten, indem immer eine unmittelbar in die andere übergeht. Jede dieser Faser ist mit einer ziemlich straffen Scheide umgeben, welche die Faser einschliefst, auch diese Scheiden müssen also mit einander beständig anastomosiren.

Wird ein Nerve quer durchschnitten, so läfst sich das feine Zellengewebe, indem die Faser zerreifst, leicht aus allen durchschnittenen Scheiden ausdrucken, und bildet mit der in ihm enthaltenen Flüssigkeit an dem abgeschittenen Ende eine anhängende breyartige Substanz, die man Nervenmark nennt. Durch solches Ausdrücken, noch mehr durch künstliche Anwendung die Faser zerstörender Stoffe kann man endlich die Scheiden von ihren Fasern ganz entleeren, da sie dann als hohle sich beständig vermündende Kanäle übrig bleiben.

Reil.

§ 117.

Gewöhnlich sind die Nervenkanäle durch zellichte Scheiden wieder zu Bündeln vereinigt, und stellen Nervenstränge dar. Aber auch diese anastomosiren der Länge nach beständig unter sich. Zuweilen, ins besondere in den Rückenmarksnerven der hintern Reihe kurz vor dem Eintritte in die Rückenmarkshöhle entsteht eine ungewöhnlich starke Verzweigung und Anastomose der Nervenstränge; da nun, je feiner die Stränge werden, desto mehr zellichtes Gewebe sich zwischen sie einsenkt, so entsteht dadurch eine am Aeussern des Nervens wahrnehmbare Aufschwellung

desselben, die bis zur feinsten Theilung zu-, dann bey allmähliger Wiedervereinigung der dünnern Stränge zu dickern abnimmt, und daher eyförmig erscheint; solche Aufschwellungen heissen einfache Nervenknoten. Von ähnlicher, aber doch nicht ganz derselben Art, sind die Knoten der Geruchs- und Gehörnerven.

Die Nervenstränge sind durch feines Zellengewebe an einander geheftet, und bilden, indem sie von einer gemeinschaftlichen Scheide, Nervenscheide, umgeben sind, die Nerven.

§ 118.

Alle Nerven entspringen aus den meisten Theilen des Körpers, besonders aus den fleischigen Häuten der Gefäſse, und aus den Muskeln mit feinen Zweigen, diese laufen zu Aesten zusammen, welche sich wieder zu Stämmen vereinigen, die zulezt dem Rückenmarke und Hirn gepaart sich einverleiben; solcher Endigungsstämme sind am Rückenmarke der Länge nach dreysig Paara, am Hirne neun Paare; denn es läſst sich behaupten, daſs die Nerven der höhern Sinne, der Geruchs- Gehörs- und Sehenerve vom Hirne abgehen; die Einverleibung der Endigungsstämme ins Rückenmark ist noch dadurch ausgezeichnet, daſs sie mit einer vordern und hintern Wurzel geschieht, eine Einrichtung, welche dem Baue des Rückenmarks aus vier Strängen entspricht.

So wie zuweilen Gefäſse für sich ein Ganzes dadurch bilden, daſs der aus mehreren Zweigen entstandene Stamm von Neuem sich wieder verzweigt, z. B.

die Pfortader, so auch einzelne Nerven, z. B. der sympathetische.

Uebrigens hat zwischen den sämmtlichen Nervenzweigen und den lezten Nervenstämmen ein gleiches Verhältniſs, wie bey den Gefäſsen (§ 82) statt, der Umfang aller Zweige übertrifft den der Stämme; hieraus entspringt eine besondere Einschränkung der Sömmeringischen Angabe des Verhältnisses der Hirngröſse zu den Nerven.

§ 119.

Während ihres Verlaufes communiciren unter sich die Nerven immerdar, häufig durch Geflechte, oft durch die zusammengesezten Nervenknoten, welche nie etwas anderes, als concentrirte Geflechte sind, seltner durch Schlingen. Die zusammengesezten Nervenknoten kommen vorzüglich am sympathetischen Nerven, am Stimm- uno Zungenfleischnerven, am Beynerven am dritten und fünften Hirnpaare vor, sie fehlen den Nerven der Gliedmassen; die Geflechte aber sind durchaus allgemein verbreitet, und sind entweder einfache Geflechte, die aus Zweigen eines und desselben Stammes bestehen, oder zusammengesezte, die aus Zweigen verschiedenartiger Stämme zusammengesezt werden.

Scarpa.

§ 120.

Das Rückenmark besteht eben so wie die Nerven aus feinen zarten Fasern, nur scheinen sich die starken zellichten Scheiden, welche in den Nerven die Fasern einschlieſsen, verloren zu haben, und an ihrer

Stelle bloſs lockeres Zellengewebe noch übrig zu seyn. Auch hier werden die Fasern einigermaſsen in Stränge vereinigt, deren zwey nach vorne, zwey mehr nach hinten liegen. Die Nervenscheide zeigt sich am Rückenmarke als dreyfache Schichte über einander liegender, unter sich durch Textur verschiedener Häute.

Das Rückenmark entsteht nach Unten theils mit einem eigenen rundlich zugespitzten Anfange, theils und vorzüglich aus dem Zusammenflusse mehrerer Nervenpaare, und wird während seines Durchganges durch den Kanal der Wirbelsäule von den zu beyden Seiten eindringenden Nerven, aber nicht in gerader Progression verstärkt; denn es ist verschiedentlich erweitert und verengt.

Rückenmarksknoten niederer Thiere.

§ 121.

Indem sich das Rückenmark bey vollkommneren Thieren durch seinen Eintritt in die Kopfhöhle endiget, entstehet durch wahre Vermehrung der Masse das Hirn. Sogleich bey seinem Eingange in die Schedelhöhle ist das Rückenmark vermöge einer Furche in eine rechte und linke Hälfte getheilt. Hieraus entspringen die groſsen Markbündel oder Schenkel des Gehirnes, die ober der Varolsbrücke weglaufen, sich nach den Seiten mehr von einander entfernen, und durch ihre strahlenförmige Ausbreitung, dann durch die verschieden geformten kürzeren und längeren Fortsäze oder Auswüchse das groſse Gehirn bilden. Zu beyden Seiten von der Varolsbrücke entsteht aus den aufwärts steigenden Markstämmen, die sich fächerartig ausbreiten, das kleine Gehirn.

Das Hirn ist im hohen Grade symmetrisch gestaltet; sowohl das grofse als das kleine bestehen aus 2 vollkommen gleichen Hälften, einer rechten und einer linken.

Die Hirnmasse ist vorzüglich aus zwey verschiedenen Substanzen, der grauen und weifsen, die man auch schon am Rückenmarke unterscheidet, zusammengesezt. Gewöhnlich ist die graue Substanz die äussere, und heifst daher auch Rindensubstanz, sie ist dann als ein saumförmiger Ueberzug zu betrachten, welcher den Ausbreitungen und Fortsäzen des Markes anliegt, und diese nach Aussen bedeckt; die weifse ist die innere, und wird Marksubstanz genannt. Am Rückenmarke konstituirt die graue Substanz den mittlern von weifsem Marke eingeschlossenen Kern. Die Rindensubstanz hat mehr blutführende Gefäfse, als die weifse, und läfst sich von dieser durch Behandlung des Hirns mit solchen Reagentien, die eine Gerinnung des Eyweifsstoffes hervorbringen, leicht trennen.

Die Textur des Hirns stimmt mit der des Rückenmarks überein, und ist die faserige. Die Fasern der Rindensubstanz stehen, wo sie die äussere ist, senkrecht auf das enthaltene Mark auf. Die Fasern des Markes strahlen vom Mittelpunkte gegen die Oberfläche. Diese Fasern liegen als concentrische Schichten über einander, und lassen sich wie die Fasern der Fleischhäute in Lamellen theilen.

Das Hirn wird zunächst von der weichen Hirnhaut umgeben; die in die Mündungen und Höhlen desselben sich einsenkt; nach Aussen folgt die von ihrer Zartheit genannte Spinnenwebehaut; dann die

harte Hirnhaut, welche Fortsäze zwischen dem grofsen und kleinen Gehirne und zwischen den Hirnhälften macht.

§ 122.

Der Typus, nach welchem das Nervensystem gestaltet ist, trägt überwiegend das Gepräge der Allgemeinheit an sich. Im Gefässsystem hat keiner der Zweige ohne Ast, kein Ast ohne Stamm Bedeutung, im Knochensystem ist alles vereinzelt, die Muskeln konstituiren in ihrer Gesammtheit kein zusammenhangendes Ganze, obgleich jeder selbst im hohen Grade individuell ist. Im Nervensystem ist mit gleicher Energie an dem Ganzen, wie an den Theilen, die Allgemeinheit herrschend. Daher die hohe Selbstständigkeit jedes Nervenastes bey der genauen Verbindung mit Stamm, Rückenmark und Hirn, daher aber auch die innige Verknüpfung, das beständige Ineinandergreifen aller Fasern, Scheiden und Stränge, aller einzelnen Nerven durch Knoten und Geflechte.

§ 123.

Die vorzüglichsten Aeusserungen der im Baue dieses Systems dargestellten Allgemeinheit liefern uns ausser den unzähligen eigenen Vermündungen im Innern der Nerven, vorzüglich die zusammgesezten Ganglien und die nothwendige Vereinigung sämmtlicher Nerven im Rückenmarke. Die einfachen Nervenknoten lassen sich wohl mit den Drüsen der Saugadern vergleichen. Das Rückenmark ist sogleich vorhanden, als überhaupt Nerven im Thierreiche erscheinen, und fehlt nie, wo diese sind; es muſs demnach eben so nothwendig wie

die Nerven selbst seyn, was man einsieht aus der im Nervensysteme karakteristisch ausgedruckten Allgemeinheit, die ohne die Vereinigung aller Theile zu einem Ganzen nicht gedacht werden kann.

§ 124.

Die noch höhere Steigerung der Gestaltungsallgemeinheit veroffenbart sich in der Hirnbildung, welche später als das Rückenmark erscheint, und daher als Folge einer gröfsern Insichvollendung des Nervensystems angesehen werden mufs. Das Hirn ist in der Thierorganisation die allgemeinste und höchste aller Bildungen, wie die Blüthe es in den Pflanzen ist.

Man kann das Hirn entweder als eine eigene in sich beschlossene Gestaltung, oder als den vollendesten Theil des Nervensystems betrachten, beyde, eigentlich nicht verschiedene, Ansichten werden durch seine Bedeutung im Organismus gerechtfertiget. Die zusammengesezten Nervenknoten so wie das Rückenmark sind Vorbereitungen zur Hirnbildung.

Die compacten Faserscheiden der Nerven, als Anzeigen der Besonderheit, verlieren sich im Rückenmarke und Hirn, selbst die Nervenscheiden umgeben lockerer diese Organe höherer Art.

Achter Abschnitt.

Von der Anordnung der organischen Theile, und dem daraus entspringenden Baue des ganzen Körpers.

§. 125.

Das allgemeinste Gestaltungsgesez für den Bildungstrieb ist: durch Theile ein Ganzes hervorzubringen, daher auch den Theilen Zweckmäſsigkeit, Möglichkeit sich zu einem Ganzen mit andern verknüpfen zu lassen, eingeprägt ist. Die Verschiedenheit der Theile entspringt aus dem Verhältnisse, in welchem die bildende Thätigkeit und der Typus möglicher Weise zu einander stehen. In der Knochenbildung drückt sich vorzüglich das Uebergewicht des Typus aus, das Gefäſssystem entspringt aus dem mit der anhebenden Bildung entstehenden Gegensaz des Typus und der Thätigkeit, oder auch des Stoffs und des Formens. Aus der höhern Ineinsbildung des Typus und der Thätigkeit entspringt einerseits die Muskelfaser mit Uebergewicht des Typus, andererseits mit überwiegender Thätigkeit der Nerve.

Nebst diesen vier Hauptbildungen giebt es Uebergangsbildungen, die sich zwischen den Grundgestalten einlegen, eine mit der andern verknüpfen, und an dem Eigenen jeder Gestalt Theil nehmen.

§. 126.

Es ist leicht begreiflich, daſs sich die Aneinanderfügung der Theile zu einem Ganzen, nach der Bedeutung derselben, die sie durch die Geseze des Bildungs-

triebes erhalten haben, richte: Aus den Gefäſsen und Muskeln entspringen die Nerven, nicht so aus den Knochen; so haben die Knochen wenige, die Muskeln und Nerven viele Gefäſse: die Muskeln schlieſsen sich gerne an die Knochen, als an verwandte Theile an.

Aber eben nach diesen Gesezen ordnet auch eine Bildung die andere sich unter, der Knochen nimmt den Muskel gerne als Sehne auf, das Gefäſs bequemt sich nach der Gestalt des Theiles, zu dem es geht, oder aus dem es entspringt, und nimmt schon in den zellichten Scheiden der Theile fremdartige Bestimmungen zur Vorbereitung an.

Endlich sucht auch eine Gestaltung immer die andere zu verdrängen und aufzuheben. Die Gefäſsbildung wird gerade da, wo sie sich zur möglichsten Individualität gesteigert hat, durch die höhere Muskelbildung unterbrochen, so legen im Schedel die Arterien ihre Fleischhäute ab, alle Muskelbildung ist verbannt, und die Vene kann kaum zur Entstehung gelangen, es geschieht eine dem Gehirne ganz untergeordnete Bildung der Blutbehälter.

§ 127.

Dem Geseze der Vierheit (§ 125) gemäſs geschieht auch die Gestaltung des ganzen Körpers; es entstehen ein Rumpf und an diesem Extremitäten; jener ist im Gegensaze gegen diese das Allgemeinere, wie sie das Besondere sind.

Der Rumpf selbst besteht wieder aus drey um so mehr genau von einander gesonderten Höhlen, je voll-

kommner im Ganzen die Bildung ist. Die Kopf- und Bauchhöhle, und die zwischen beyden inne liegende Brusthöhle verhalten sich wieder wie ein Allgemeines, Besonderes, und zwischen beyden Indifferentes, dies erhellet aus ihrem Baue, aus der Art der Theile, durch die sie gebildet sind, aus der Beschaffenheit des in jeder Höhle vorzüglich Enthaltenen.

§ 128.

Das allen Höhlen Gemeinschaftliche ist die Konzentrizität, aufgehobene Continuität. Diese drückt sich aus an den innern die Höhlen auskleidenden Membranen, an der Convexität der die Höhle konstituirenden Knochen, an der bogenförmigen Krümmung der Gefäfse. Die am reinsten konzentrische Höhle ist die Schedelhöhle, deren Schönheit nach dem Grade dieser Konzentrizität bemessen wird, so wie die Schönheit des ganzen Kopfes theils hievon, theils von dem Anschmiegen des Gesichtsknochen an die Ründung der Schedelhöhle abhängt, hier giebt es nun zwey Abweichungsarten von der normalen Schönheit, entweder die Gesichtsknochen ragen ungewöhnlich hervor, oder sind zu platt. Die am wenigsten konzentrische Höhle ist die Bauchhöhle, zwischen dieser und der Kopfhöhle ist die Brusthöhle das Mittel.

§ 129.

Die Kopfhöhle ist im Besize des Gehirns, nach dessen Gestalt sie ungemein genau sich richtet. Sie wird aus flachen, durch Suturen vereinigten gewölbten Knochen gebildet, nur an der Basis der Höhle, da, wo sie gegen niedere Bildungen gekehrt ist, hat Fläche

statt. Dieser Höhle schliessen sich als Extremitäten die Maxillen an.

Einrichtung der Maxillen im Thierreiche. — Schelver.

§ 130.

Die Brusthöhle wird zum Theil auch aus flachen gebogenen Knochen gebildet, aber es sind lange artikulirende flache Knochen, die Rippen, zum Theil aus Muskeln. Diese Höhle ist von oben nach unten verlängert, unten erweitert, oben beengt, und vorzüglich nach vorne und zur Seite gewölbt. Sie enthält das Herz, die Hauptstämme der Saugadern und der Blutgefäſse, das ganze System der Luftgefäſse. An die Brusthöhle schlieſsen sich die Arme als Extremitäten an.

§ 131.

Die Bauchhöhle enthält die Gefäſse niederer Art, vorzüglich den Darmkanal, und groſse absondernde Eingeweide. Von der Brusthöhle ist die Bauchhöhle durch das Zwerchfell getrennt, nach vorne wird sie durch grade herablaufende Muskeln, nach hinten durch die Wirbelsäule, zur Seite aus etwas gebogenen Muskeln und unvollkommnen Rippen gebildet.

An die Bauchhöhle schlieſsen sich die Geschlechtstheile an, die um so mehr nach Aussen gekehrt sind, und eine eigene von der Bauchhöhle getrennte Höhle einnehmen, je gröſser die Individualität des Körpers ist. Sie sind als Theile, die sich auf die Gattungsallgemeinheit beziehen, dem Hirne, das die Blüthe der Indivi-

dualität ist, gerade entgegengesezt. Die Füſse gehoren als Extremitäten der Bauchhöhle an.

Von dem Verhältnisse dieser Höhlen im Thierreiche.

§ 132.

Alles Aufnehmen der Theile in ein Ganzes, alle Vereinigung des Besondern zu einem Allgemeinen geschieht durch Verähnlichung des Unähnlichen, durch Aufhebung dessen, was an dem Einzelnen Ungleichartiges ist. Die Ausgleichung des Unähnlichen ohne Aufhebung der Verschiedenheit ist Symmetrie. Daher sezt der Bildungstrieb in den meisten seiner Gestaltungen Symmetrie.

In der Bildung des Rückenmarks entsteht eine untere der Erde zugekehrte, und obere Fläche des Thierkörpers, im Menschen wird sie eine vordere und hintere, der Gegensaz ist ursprünglich durch den Darmkanal und das Rückenmark bestimmt. Hiemit entspringt nothwendig eine rechte und linke Seite. Die Symmetrie ist vorzüglich an diesen ausgedrückt, unter andern durch Paarung der Theile.

Nach den beyden Oeffnungen des Darmkanals richtet sich das vordere und hintere Ende des Körpers, das in der Folge mehr durch den Kopf und die Geschlechtstheile bezeichnet wird, im Menschen entspringt hieraus das obere und untere Ende, auch hier fehlt es nicht am Symmetrischem im Baue.

§ 133.

Jede der drey Haupthöhlen des Körpers hat in sich selbst einen Grad der Selbstständigkeit, und es ist darnach ein gewisser Typus über alle zu jeder Höhle gehörende Bildungen und Gestalten verbreitet. Auch nehmen die allgemein verbreiteten Theile, vorzüglich Gefäſse und Nerven Antheil an der Individualität jeder Höhle, so daſs jede wieder gleichsam ihr eigenes Gefäſs, eigenes Nervensystem hat. Daher die Pulmonalarterie und Venen, die Pfortader, der sympathetische Nerve u. d. m.

§ 134.

So ist dann der Organismus wahrhaft eine kleine Welt, Mikrokosmus. Das Haupt ist die Sonne, der Unterleib die Erde, die Brusthöhle die Atmosphäre, und in den Extremitäten stellt sich der Kunsttrieb der Erde dar. Damit nun Alles als ein Ganzes in sich geschlossen werde, ist jedes Anorgische von der Oberfläche verbannt, und der Körper mit einer in hohem Grade organisch gewordenen Bedeckung, der Haut, umgeben, und alle Theile sind aufs Schönste gewölbt.

Neunter Abschnitt.

Von der Assimilation und den Nahrungsmitteln.

§ 135.

Der Anfang alles organischen Bildens geschieht mit der Assimilation (§ 62). Assimilation aber ist jener Act des Lebens, vermöge welchen durch Einverleibung des Bildungstriebs in die von Aussen aufgenommene Materie dieser bestimmte organische Qua-

litäten eingeprägt werden. Dieses Moment des gesammten Bildungsprozesses ist dadurch als ein eigenes bezeichnet: erstens: daſs es ausschlieſslich aufs Individuum berechnet ist, zweytens: daſs es wieder innerhalb der Sphäre individueller Bildung den Anfang macht; in ersterer Hinsicht ist die Assimilation von der Zeugung, in zweyter von der Ernährung und Gestaltung verschieden. Da die Assimilation ausschlieſslich der Individualität angehört, so geschieht sie nicht allein nach den Gesezen, die für die Gattung gelten, sondern nimmt auch an individuellen Eigenheiten bestimmten Antheil.

§ 136.

Als erster Act des Bildens ist die Assimilation unmittelbar an das Aufnehmen der Stoffe in den individuellen Organismus geknüpft. Die Aufnahme der Stoffe von Aussen, und die darauf folgende Assimilation sind mit den Wirkungen des Magnets zu vergleichen, der zuerst das Eisen anzieht, dann aber bey fortgesezter Berührung ihm die magnetische Wirksamkeit mittheilend es selbst zu einem Magnete erhebt.

§ 137.

Das Bilden ist ein allgemeines und nothwendiges Attribut des Lebens, eine Wirkung, die im ganzen Organismus beständig vor sich geht; bezogen auf die aufgenommene Stoffe ist dieses Bilden die Assimilation, es giebt also gewiſs keine eigene Assimilationskraft, man mag sich, wenn man kann, darunter denken, was man will. Diese Assimilation nun geht, ist einmal das Individuum entstanden, von ihm aus, und

da dieses vorzüglich in der Vollendung seiner starren Theile als solches dargestellt ist, so geht die Assimilation von den starren Theilen aus; daher scheinen diese es zu seyn, welche assimiliren, obgleich der Grund des Assimilirens weder in der Starrheit, oder in besonderen Attributen der starren Theile, sondern lediglich in der Art und Weise des Lebens zu suchen ist.

§ 138.

So wie die Assimilation der erste Act des Lebens ist, so sind wieder die Gefäſse die ersten erscheinenden Gestalten; daher erscheint das Assimiliren selbst, so wie das Aufnehmen der assimilirten Stoffe zunächst an die Gefäſse gebunden, was ungemein schön aus der Geschichte des bebrüteten Eyes unter andern erhellet.

Die Assimilation ist aber nicht allein im Allgemeinen mit der Gefäſsbildung verknüpft, sondern auch, da sie als organisches Werden in der Zeit verlauft, in ihren Perioden nach der Stuffenfolge der Gefäſse bestimmt; daher

α) Verdauung im Darmkanal,

β) Chylification in den Saugadern,

γ) Blutbereitung in den Venen und Arterien.

§ 139.

Es giebt im Organismus Hilfsmittel der Assimilation, von denen aber mit Unrecht die Veränderungen, welche die aufgenommenen Stoffe erleiden, allein abgeleitet werden; hieher gehören die Zumi-

schung schon mehr assimilirter Flüssigkeiten, die Bewegung und die eigene organische Temperatur.

§ 140.

Was als Stoff von Aussen in den Organismus aufgenommen und assimilirt werden kann, heifst Nahrungsmittel, und zwar das Flüssige Getrank, das Starre Speise.

Alle organischen Körper nehmen ihre erste Entstehung ursprünglich aus dem Flüssigen, so wie auch das genossene Starre während der Assimilation zuerst in Flüssiges verwandelt wird. Das Wasser ist das gemeinschaftliche Element, aus welchem die Pflanzen und Thier Reihe jede mit ihren niedersten Gliedern, durch welche eben beyde Reihen aneinander geknüpft sind, entspringen. Auch den Pflanzen höherer Art bleibt dasselbe Wasser immer noch der vorzüglichste Nahrungstoff, und man weifs durch Versuche, dafs die Pflanzen eigentlich allein vom Wassertrinken leben. Für die vollkommner werdenden Thiere aber wird mit der Erscheinung des Darmkanals starre Nahrung zum Bedürfnisse, und zwar überwiegend mehr, als das Trinken.

§ 141.

Die starre Nahrung der Thiere wird fast ausschliefslich aus dem Reiche des Organischen genommen, und es scheint, als bereite eine niedere Klasse der höheren durchs Organisiren die Nahrung vor. Man sollte daher zu glauben versucht werden, es nähme die Energie des Assimilirens mit der Vervollkommnung der Organisation, und insbesondere mit dem Eintretten der

Thierheit ab, läge nicht der Grund hievon in dem Geseze, durch welches der Gegensaz der Pflanzen- und Thier-Reihe bestimmt ist, und in der Unterordnung des Pflanzenlebens unter das animalische, wenn sich beyde im Thiere vereinigen.

So wie die Organismen selbst in zwey Reihen zerfallen, so die Nahrung in vegetabilische und animalische. Der Unterschied beyder liegt theils in der Beschaffenheit des Nahrungsmittels an und für sich, theils in dem Verhältnisse desselben zu dem geniesenden Thiere, wenn auch im Allgemeinen die Nahrungsmittel für das sich nährende Thier keine andere Bedeutung, als die einer Materie, eines Stoffes, der assimilirbar ist, haben.

§ 142.

Die Form der Zähne des Menschen, der Bau seines Darmkanals, die Art, wie der Unterkiefer mit den Schläfenbeinen artikulirt, und endlich die Stelle selbst, die der Mensch in der organischen Natur einnimmt, beweisen hinlänglich, daſs er zum gleichzeitigen Genusse der Fleisch- und Pflanzen-Nahrung bestimmt sey. Inzwischen hat auf die Wahl der Nahrungsmittel die Gewohnheit den unverkennbarsten und mächtigsten Einfluſs; denn sowohl allein von Pflanzennahrung, als allein von Thiernahrung kann der Mensch lange genug und auf die vollkommenste Art sein Leben fortsezen. Dieser Einfluſs der Gewohnheit, der übrigens auch für die Quantität der Nahrungsmittel gilt, wird eingesehen aus dem, was (§ 135) von der Beziehung der Assimilation auf das Individuum gesagt wurde.

Uebrigens geniesst der Mensch in ungeheurer Mannigfaltigkeit Nahrung aus den beyden Naturreichen. Die Extreme der organischen Bildungen, Holz und Knochen, schliessen von zwey Seiten diese merkwürdige Reihe geniesbarer Stoffe, die bis zum Eckelhaften vergrössert wird, wenn man die verschiedenen Formen aufzählt, unter denen sie zuweilen genossen werden. Den Mittelpunkt der Reihe nimmt die thierische Gallerte und das Mehl der Grassamen ein; näher dem Knochen stehen Eyweissstoff und Faserstoff, näher dem Holze nährende Wurzeln und Blätter; Pflanzenschleim so wie saftige Früchte machen fast schon einen Uebergang zum wässerichten Getrank.

Zehnter Abschnitt.

Vom Kauen und Schlingen.

§ 145.

Die Aufnahme des Stoffes von Aussen wird Bedürfniss theils durchs Wachsthum, theils durch die Sekretionen. Ein schon ausgewachsener organischer Körper könnte sich eigentlich durch sich selbst nähren; die wieder eingesogene Masse ist zur neuen Erzeugung flüssiger und starrer Theile vollkommen tauglich. Wo daher, wie im Winterschlafe der Thiere, wenig oder nichts durch Sekretionen ausgeleert wird, da bedarf das Thier, obgleich in ihm der vom organischen Seyn unzertrennliche Wechsel der Materie vor sich geht, keiner Aufnahme nährender Stoffe von Aussen.

§ 144.

Wenn sich im Thiere die sich wiederhohlende Pflanzenorganisation mit der thierischen paart; so wird sie ihr auch sogleich als der höheren untergeordnet; daher an die niederste Erscheinung des Lebens, an das gemeinste Bedürfnifs, sich thierische Gefühle, Durst und Hunger, und Triebe, mithin auch eigene willkührliche Bewegungen, Saugen, Fangen u. d. m. anschliefsen.

§ 145.

Die Aufnahme, so wie die erste Veränderung der Nahrungsmittel geschieht im Munde. Die harten, zähen, fasrigen, trocknen Speisen werden im Munde zertheilt, zerrissen, vermalen, und durch zugegossenen Speichel erweicht. Dies geschieht vorzüglich durchs Beifsen, wodurch die Speise klein getheilt, und durchs Kauen, wodurch sie zermalen und mit Speichel gemischt wird. Hiezu dienen die Zähne, und zwar die 4 obern und 4 untern Schneidezähne mit ihrer in einer Schärfe sich endigenden Krone vorzüglich zum Beifsen, die 2 obern und die 2 untern Eck- oder Spizzähne mit ihrer in eine etwas stumpfe Spize auslaufenden Krone zum Zerreissen, die 10 obern und 10 untern Backen- oder Stockzähne mit ihrer flachen aber durch Erhabenheiten und Vertiefungen unebenen Krone zum Zermalen.

§ 146.

Die Zähne sizen durch Vermittlung des Zahnfleisches fest und unbeweglich in den beyden Kiefern,

in der obern unbeweglichen, und in der untern beweglichen. Beyde Maxillen beschreiben mit ihren einander correspondirenden Zahnreihen parabolische Linien, durch welche der äussere Umfang und Umriſs der Mundhöhle bezeichnet ist. Zum Eröffnen des Mundes wird die untere Kinnlade herabgezogen, von der obern entfernt; beym Kauen wird sie wieder emporgehoben, seitwärts, vor und rückwärts bewegt, auch fest an die obere angedrückt. Diese Bewegungen werden möglich durch ein Gelenk, das aus einer theils vertieften theils erhöhten Gelenkhöhle am Schläfebeine und einem Gelenkkopfe des Unterkiefers besteht. Ausser den Knorpeln, womit die das Gelenk bildenden Knochenflächen beyderseits bedeckt sind, ist noch zwischen dem Gelenke ein bewegliches knorplichtes, in der Mitte dünnes, an den Rändern verdicktes Blatt, wodurch die Beweglichkeit des Gelenkes vermehrt, und vorzüglich das Glitschen des Gelenkkopfes des Unterkiefers auf den hintern Theil der Erhabenheit, und umgekehrt, von dieser in den vordern Theil der Grube erleichtert wird.

§ 147.

Beym Kauen muſs der Unterkiefer zuerst herabgezogen, dann aufgehoben, und an den Oberkiefer angedrückt werden. Heruntergezogen wird er durch den Biventer, den Geniohyoideus und Milohyoideus, auch durch sein eigenes Gewicht. Emporgehoben wird er durch den Temporalis und Masseter, auch der Pterigoideus internus zieht ihn in die Höhe, aber zugleich gegen die entgegengesezte Seite. Auf die Seite und

nach vorne zu wird die untere Kinlade von dem Pterigoideus externus gezogen.

§ 148.

Damit die zwischen den Zähnen gehaltenen Speisen nicht abfallen, und wenn sie abgefallen sind, wieder auf die Zähne aufgehoben werden, so leisten beym Kauen der Buccinator und die Muskeln des Mundes Hilfe, wozu auch die Zunge durch ihre Bewegungen beyträgt.

§ 149.

Mit den Speisen mischt sich beym Kauen der Speichel, ein wässeriger farbloser Saft, der nur sehr wenig Schleim und Salz enthält. Der Speichel wird in den Speicheldrüsen, welche aussen um die Mundhöhle herum anliegen, abgesondert, und durch die Speichel ausführenden Gänge in die Mundhöhle geführt.

Der speichelabsondernden Drüsen sind vorzüglich drey Paare. Die Parotis ist unter ihnen die gröfste, sie füllt den Raum zwischen der untern Maxille, dem Prozessus mastoideus und dem Ohre aus, ihr ausführender Gang öffnet sich zwischen den Fasern des Buccinators zur Seite in die Mundhöhle; die Glandula maxillaris ist kleiner, sizt am Winkel der untern Maxille, und ihr Gang geht an der Seite des Zungenbändchens in die Mundhöhle. Aus der Sublinqualis ergiefst sich durch viele kurze Ausführungsgänge der Speichel in den Mund.

§ 150.

Die im Munde durch die Zähne zerriebene, und mit dem zugegossenen Speichel in einen Teig veränderte Speise soll aus der Mundhöhle zum Schlunde, von da in die Speisenröhre, und durch diese in den Magen gelangen. Dies alles geschieht nach einer bestimmten Ordnung und mit Hilfe sehr vieler Muskeln; aber nicht allein wirken hiebey die zum Schlingen unmittelbar bestimmten Theile, sondern auch noch mehrere, welche an diese anliegen, oder mit ihnen in Verbindung stehen. Man kann das Geschäft des Schlingens bequem in zwey Zeiträume theilen. Im ersten Zeitraume wird der zu schlingende Bissen auf den Rücken der Zunge aufgelegt und zum Schlunde gebracht; im zweyten wird der vom Schlunde aufgenommene Bissen durch die Wirkung der Constrictoren in die Speisenröhre gedruckt, in der er dann bis zum Magen gelangt.

§ 151.

Die flach ausgebreitete Zunge nimmt auf ihren Rücken den Bissen, zu dessen Bildung sie während des Kauens schon beyträgt; indem sie nun ein wenig zurückgezogen und zuerst mit der Spitze, dann auch mit der übrigen Fläche an den Gaumen durch die Wirkung des Styloglossus angedruckt wird, so entsteht eine schiefe Fläche, auf welcher die Speise hinab zum Schlunde gleiten kann, indem die Zunge selbst dieses durch ihr Andrücken an den Gaumen befördert. Während dies mit der Zunge geschieht, wird der Unterkiefer stark durch seine Muskeln emporgezogen, damit

die Mundhöhle geschlossen, und den Aufhebemuskeln des Larinx ein fester Punkt gegeben werde. Auch war es nothwendig, die Rachenhöhle zu erweitern, und den Kehlkopf unter die Wurzel der Zunge herabzuziehen; zu diesem Behufe wird das Zungenbein durch den Styloglossus, Stylohyoideus, Stylopharyngeus durch den obern Theil des Biventer und den Hyothyrioideus emporgehoben und nach vorne gezogen.

§ 152.

Indem also der Schlund erweitert, und der Luftröhrenhopf dabey zugleich unter die Wurzel der Zunge gezogen wird, so wird verhindert, daſs der Bissen nicht in die Luftröhre einfalle, dafür aber sein Eintritt in den Schlund erleichtert. Das Eindringen des Bissens in die Nasenhöhle verhindert das Velum palatinum, welches durch seine Aufhebemuskel hinaufgezogen wird. Zurück in die Mundhöhle kann der Bissen ohnehin der Zunge wegen nicht.

§ 153.

Sobald der Bissen von dem erweiterten Schlunde aufgenommen wird, fällt er schon durch seine Schwere herab. Inzwischen wird er doch vorzüglich durch die Zusammenziehung der Constrictoren des Schlundes hinabgedrückt, es ziehen sich hiebey zuerst die obern, dann die mittlern, zulezt die untersten der Ordnung nach zusammen. Während diesem geht auch der Luftröhrenkopf wieder zurück, und abwärts, und hilft hierdurch den Schlund verengen.

Im Rachen ergieſst sich sehr vieler Schleim aus Schleimsäcken, die in groſser Menge überall angebracht sind, und der noch dazu durch die Wirkung der Muskel beym Schlingen aus den Schleimsäcken ausgedrückt wird; hiedurch wird das Schlingen sehr erleichtert.

§ 154.

Die Speisenröhre ist ein vom Schlunde aus durch die Brusthöhle hindurch bis zum Magen fortgesezter Kanal, in welchem das Genossene aus dem Munde zum Magen gelangt. Dies geschieht theils durch die eigene Schwere des Geschluckten, theils durch die Constrictionen der zirkelförmigen Fleischfasern, welche zwischen der innern eigenthümlichen Haut des Oesophagus und den äussern langen Fleischfasern liegen. Die Höhle der Speisenröhre ist immer angefeuchtet durch eine schleimige Flüssigkeit, welche in kleinen Drüschen, die zerstreut auf der Oberfläche des Kanals zwischen den Fleischfasern und der eigenthümlichen Haut in groſser Menge liegen, abgesondert wird.

Eilfter Abschnitt.

Von der Verdauung.

§ 155.

Schlund, Speisenröhre, Magen, dünner und dicker Darm, und endlich der Mastdarm stellen in ihrem Zusammenhange einen fortgehenden Kanal dar, an dem nach der Lage, nach der Erweiterung und Verengerung und nach einigen Modificationen der Textur benannte Theile zu unterscheiden sind. Die Speisen-

röhre und der Mastdarm gleichen sich durch ihren gestreckten Fortgang, so wie durch die starke Schichte mit der Axe parallel laufender Fleischfasern. Der dünne Darm stellt den Indifferenzpunkt des ganzen Kanals vor, nach oben schliefst sich ihm der Magen, nach unten der dicke Darm an. Man kann also auch sagen, der Darmkanal bestehe aus zwey Hälften, davon die eine zur Aufnahme, die andere zum Ausführen bestimmt sey; zu jener gehören der Schlund, die Speisenröhre, und der Magen, zu dieser der dicke Darm, der Mastdarm und der After. Zwischen diesen beyden liegen dann die dünnen Gedärme als Mittelpunkt inne. Daher auch alle Ueberlieferung des Nahrungsstoffes ans Innere des Korpers vorzüglich durch diese vermittelt seyn mufs.

Vergleichung des Baues des Darmkanals in der Thierreihe.

§ 156.

Der Magen kann für eine Erweiterung oder blasenförmige Ausdehnung der Speisenröhre angesehen werden, die sich einstellt, sobald die Speisenröhre in die Unterleibshöhle eintritt. Der Magen kann ohngefehr drey bis vier Maafs Wasser enthalten, und ist mit einer zweyfachen Mündung versehen, die eine ist der obere Magenmund, (cardia), welcher gegen den Schlund gekehrt ist, die andere der Pförtner (pylorus), hier geht der Magen in die dünnen Gedärme über.

Die Gestalt des Magens gleicht gröstentheils einem gekrümmten länglichen Kegel; seine senkrechten Queer-

durchschnitte sind vollkomene Kreise, deren gröster in die Gegend der Einfügung des Schlundes der kleinste ans Ende des Magens fällt. Der Anfang des Magens vom Schlunde her ist trompetenförmig; sein kleiner Bogen geht in einem ziemlich regelmäſsigen Schwunge vom Schlunde fort; sein rechter Theil hingegen bildet einen halbkugelförmigen Ausbug, welchen man den blinden Sack nennet.

Man unterscheidet am leeren herabhängenden Magen den kleinern obern, den groſsen untern Bogen, eine vordere und hintere Fläche. Ist der Magen erfüllt, so kehrt sich der untere groſse Bogen nach vorne, die vordere Fläche nach oben, der obere Bogen nach hinten, die hintere Fläche nach unten.

§. 157.

Der Magen ist gebildet aus einer zottigen, in Falten gelegten sehr lockern, fast schleimigen Haut; auf dieser liegt die aus verdichtetem Zellengewebe bestehende Zellhaut auf, welche wieder mit der Fleischhaut bedeckt ist; diese selbst besteht aus drey dünnen Schichten muskulöser Fasern, den langen, queeren und geraden. Auch hat der Magen eine zellichte Scheide.

Das Darmende des Magens ist aussen durch eine Furche bezeichnet, nach innen liegt ein ringförmiger Wulst von eigener Textur, der den Pförtner bildet.

§ 158.

Die durch die Speisenröhre zum Magen gelangten Speisen können sich hier theils wegen der Erweiterung des Lumens, theils wegen der Gestalt des Magens, wegen der Enge des Pförtners und dann auch wegen der veränderten Lage des Magens, wenn er erfüllt wird, aufhalten.

Durch die peristaltische Bewegung werden die Speisen und Getränke von einem Orte zum andern sanft getrieben, und unter einander gemischt. Es mischen sich auch dem Genossenen die im Magen abgesonderten Säfte, Schleim, und vorzüglich der Magensaft bey, dieser ist ein wässeriger, wenig schleimiger und salziger Saft, beym gesunden Menschen ohne ausgezeichnete Säure. Auch sind während ihres Aufenthaltes im Magen die Speisen dem bestimmten Grade organischer Temperatur ausgesezt.

§ 159.

Die Veränderung, welche die Speisen im Magen erleiden, heifst Verdauung. Sonst pflegt man auch wohl Verdauung überhaupt jene Veränderung zu nennen, welche das Genossene im Darmkanal vor der Aufnahme durch die Milchadern erleidet. Die Verdauung im Magen besteht darin, erstens, dafs die Speisen ihre ursprüngliche Qualitäten ablegen, ihre Farbe, ihren eigenen Geruch und Geschmack und überhaupt ihr äusseres Ansehen verlieren; zweytens, dafs sie sich auflösen, und aus dem starren Zustande in den flüssigen übergehen; endlich drittens, dafs sie einigen Grad der Säurung annehmen. So entsteht nun der Speisenbrey (chy-

mus) eine gleichförmige, breyartige, schleimige, grauröthliche, Spuren von Säurung gebende Masse.

§ 160.

Die Ursache dieser Veränderung ist weder in der mechanischen Reibung des Magens, noch in einer durch den Magensaft bewirkten chemischen Auflösung zu suchen, sondern die Verdauung ist ausſchlieſsliche und unmittelbare Wirkung des Bildungstriebs. Durch Spalanzani's Versuche wird zwar erwiesen, daſs bey Thieren mit häutigen Magen die Verdauung nicht durch Reibung geschehe: aber diese Versuche beweisen noch lange nicht, daſs die Verdauung eine Wirkung der auflösenden Kraft des Magensaftes sey. Denn wenn sich auch sogar Beyspiele aufführen lassen, daſs der Magensaft ausser dem Magen Speisen aufgelöst habe, so ist doch eine solche Auflösung, die man auch mit Speichel nachahmen kann, noch sehr von der wahren Verdauung, wie sie im Magen vorgeht, verschieden.

§ 161.

Die Verdauung ist innerhalb der Sphäre der Assimilation das erste Moment und jene Wirkung des Bildungstriebs, vermöge welcher dem genossenen Fremdartigen seine fremdartige Bedeutung genommen, und es auf den Indifferenzzustand der Flüssigkeit zurückgeführt wird. Daher das Genossene nicht allein die mitgebrachten Qualitäten ablegt, sondern auch jene neue, die es im Zustande des Anorgischseyns erhalten hätte, nicht annimmt, dafür aber sich lediglich unter die Geseze der höhern organischen Bildung schmiegt. Der gesäuerte Zustand des Speisenbreyes ist, wie das Saure

in der ganzen Natur, Qualitätsausdruck des Aufgelöst- oder Zerstörtseyns.

§ 162.

Die Zeit der Verdauung hängt theils von der Assimilirbarkeit des Genossenen, die hier vorzüglich in der Geneigtheit, die fremdartigen Qualitäten abzulegen, und in den flüssigen Zustand überzugehen, besteht, theils von der Menge desselben, theils von der Energie, mit der der Bildungstrieb wirkt, ab, und dauert bey mäsiger Mahlzeit in einem Gesunden ohngefehr vier bis sechs Stunden.

Aus dem Speisenbreye nehmen schon die Saugadern des Magens etwas auf, der gröſste Theil geht aber nach der Ordnung, wie die Masse am meisten aufgelöst ist, in den dünnen Darm über, wohin es nach und nach vermittels der peristaltischen Bewegung wohl auch durch aufs neue genossene Speisen ausgetrieben wird.

Zwölfter Abschnitt.

Von den Veränderungen des Speisenbreyes im dünnen Darm.

§ 163.

Vom Pförtner aus erstreckt sich der dünne Darm in bedeutender Länge, die die des ganzen Körpers drey- bis viermal übertrifft, zu den dicken Gedärmen.

Im Ganzen genommen ist die Textur dieses Kanals der des Magens ähnlich, er wird aus einer zottigen in viele quere Falten gelegten, dann aus einer Zellstoffhaut gebildet, auf letzterer liegt die Fleischhaut auf, die meist

aus runden und nur wenigen äussern länglichen Fasern besteht; auch ist er in eine zellichte Scheide eingeschlossen.

Der dünne Darm wird vorzüglich nach seiner Lage in den Zwölffinger- Leer- und Krummdarm getheilt, doch unterscheidet sich der Zwölffingerdarm mehr von den übrigen, als diese unter sich verschieden sind.

§ 164.

In dem Zwölffingerdarm mischt sich mit dem Speisebreye der pankreatische Saft und die Galle, auch geht während dieser Zumischung eine merkwürdige Veränderung mit dem Speisenbreye vor.

Der pankreatische Saft wird in der Bauchspeicheldrüse, welche hinter dem Magen zwischen dem Zwölffingerdarm und der Milz liegt, abgesondert. Im Baue kommt die Bauchspeicheldrüse den Bauchspeicheldrüsen an der Mundhöhle ganz gleich. Daher ist denn auch der in ihr abgesonderte Saft wahrscheinlich von derselben Beshaffenheit, wie der Speichel des Mundes, und fliefst, wie man aus der Gröfse des Absonderungseingeweides schliefsen darf, in grofser Menge im Darmkanal ein. Der Ausführungsgang des Pankreas, durch welchen der abgesonderte Saft den Gedärmen zugeführt wird, vereiniget sich beym Einmünden in die Wand des Zwölffingerdarms unter einem spizen Winkel mit dem gemeinschaftlichen Gallengange, lauft folgends mit ihm schräg zwischen den Häuten des Zwölffingerdarms, und öffnet sich gemeinschaftlich mit diesem auf

einer langgeschwänzten Querfalte mit einem vorstehenden Wärzchen.

§ 165.

In der Leber sondert sich die Galle ab, vorzüglich aus dem Blute, so durch die Pfortader zugeführt wird. Die Pfortader entsteht als Stamm aus den zusammengehenden Aesten der Venen des Magens, der Gedärme, des Mesenteriums, der Milz, des Omentums und Pankreas, der Stamm selbst vertheilt sich wieder durch Aeste und Zweige in die Substanz der Leber. Dieses gröſste aller absondernden Eingeweide nimmt den rechten und oberen Theil der Bauchhöhle ein; ihr dickster Theil füllt die Gegend unter den falschen Rippen auf der rechten Seite aus, ihr dünnerer Theil erstreckt sich links über die Mitte des Körpers bis in die linke Seite.

Aus der Substanz der Leber kommen kleine Kanälchen, durch welche die abgesonderte Galle ausgeführt wird; diese Kanälchen vereinigen sich zu gemeinschaftlichen Stämmen, die endlich wieder in einen Hauptstamm, den Lebergallengang, zusammenflieſsen.

§ 166.

Vom Lebergallengange tritt in schräger Richtung gegen die rechte Seite der Blasengallengang als Ast ab, dieser erweitert sich zur Gallenblase, einer ey- oder birnförmigen Blase, die bey mittlerer Gröſse ungefehr eine Unze Galle enthalten kann. Die Gallenblase ist gemeiniglich durch Zellstoff an die untere Fläche der Leber geheftet, und durch die über sie wegstreichende vom Bauchfell stammende äussere Haut der Leber gleichsam an sie gebunden.

Vom Ursprunge des Blasengallengangs an sezt sich der Lebergallengang erweitert bis zu seinem Eingange in den Zwölffingerdarm fort. Die in der Leber abgesonderte Galle wird durch die Gallengänge in den Lebergallengang geführt, fliefst zur Seite in die Gallenblase ab, hält sich in dieser einige Zeit auf, wird dicker, bitterer, gelber, und fliefst dann wieder zurück in den gemeinschaftlichen Gallengang, durch den sie sich in den Zwölffingerdarm ergiefst. Zur Zeit, wo der Magen leer ist, scheint vorzüglich die Galle von der Gallenblase aufgenommen zu werden, dagegen der erfüllte Magen durch seinen Druck auf die Gallenblase die Ausleerung derselben bewirkt.

§ 167.

Die Galle vorzüglich wie sie sich nach einigem Aufenthalte in der Gallenblase zur Zeit der Verdauung in den Darmkanal ergiefst, ist ein dicklicher, zäher, gelber, ausgezeichnet bitterer Saft. Sie besteht aus einem eigenen Bestandtheile, von dem ihre Farbe und Geschmack herrühren, und welcher eine mittlere Natur zwischen Pflanzenharz und Pflanzenschleim zu haben scheint, ferner aus einem bedeutenden Antheile Eyweifsstoffs nebst vielem Wasser.

§ 168.

Bey der im Zwölffingerdarm erfolgenden Vermischung der Galle und des pancreatischen Saftes mit dem Speisenbrey zeigen sich an diesem zwey merkwürdige Veränderungen; er verliert seine Säurung. (§ 159), und wird der Gerinnung fähig. Diese Veränderung kann überhaupt als ein Verkohlungs Prozefs angesehen

werden; wodurch im Gegensaze gegen die im Magen bewirkte Auflösung vermehrte Cohaesion gesezt wird. Die Verkohlung des Speisenbreyes geschieht auf Kosten der Cohaesion der Galle, welche daher entkohlt wird. Nun trennt sich auch vom Speisenbreye das Gerinnbare als eine weiſse Flüssigkeit, welche Milchsaft (chylus) genannt wird; auch zersezt sich wahrscheinlich die Galle, indem sich ihr harziges, was aber nun durch die Entkohlung geändert ist, mit dem nicht gerinnbaren des Speisenbreyes, ihr Eyweiſsstoff aber, wenigstens zum Theil mit dem Milchsafte mischt.

§ 169.

Vermittels der wurmförmigen Bewegung des Darms wird der so geänderte Speisenbrey beständig weiter fortgetrieben, während die der Darmwand einverleibten Anfänge der Milchadern den oben aufschwimmenden Milchsaft beständig aufsaugen. Dies Forttreiben geschieht wegen der sanften Bewegung, wegen den häufigen Falten der innern Darmhaut, wegen den Krümmungen des Darms langsam, dadurch gewinnt die Verkohlung des Speisenbreyes und die Ausscheidung des Milchsaftes immer mehr Zeit.

Auf diesem Wege wird der Speisenbrey mit dem Darmsafte, der wahrscheinlich mit dem Magensafte gleiche Beschaffenheit hat, gemischt, verdünnt, und der Milchsaft zur Aufsaugung geschickter gemacht.

Das Rückständige nicht eingesogene des Speisenbreyes, welches sich schon am Ende des dünnen Darms an Farbe und Geruch dünnen Excrementen nähert, geht in das dicke Gedärm über, um durch dieses ausgeleert zu werden.

Dreyzehnter Abschnitt.
Von der Einsaugung.

§ 170.

An der Wand des dünnen Darms entspringen aus dessen Höhle in den Flocken seiner innern Haut wahrscheinlich mit feinen offenen Mündungen, jedoch beym Menschen ohne blasenförmige Erweiterungen die den Milchsaft aufsaugende Milchadern; sie dringen durch die übrigen Häute des Darms, laufen theils auf der Oberfläche desselben, ehe sie ins Gekröfs übergehen, noch eine Strecke weit der Länge nach fort, theils begeben sie sich unmittelbar in das Gekröfs. Hier bilden sie bey ihrem Fortgange zwischen den Blättern desselben mannigfaltige Neze, vereinigen sich zu gröfsern Stämmen, wandeln in Drüsen sich um, gehen wieder als Kanäle aus den Drüsen heraus, und gelangen nach drey bis viermaliger Drüsenbildung zum Milchbrustgang.

So wie aus der Höhle des dünnen Darms, so entspringen auch, jedoch nicht in so grofser Menge einsaugende Gefäfse an den übrigen Theilen des Darmkanals. Ueberhaupt aber entstehen Saugadern aus allen Höhlen der Gefäfse, und der blasenförmigen Erweiterungen, auf der Oberfläche aller häutigen Ausbreitungen, aus den Zellen des Zellengewebes, und aus dem innern Gewebe aller starren Theile.

§ 171.

Sämtliche Saugadern des ganzen Körpers vereinigen sich zu zwey Hauptstämmen, den linken und rechten Milchbrustgang; jener nimmt in der

Gegend des dritten Lendenwirbelbeins seinen Ursprung, steigt im Fortgange etwas verengt an der Wirbelsäule längst der Aorta bis zum sechsten Halswirbelknochen aufwärts, nimmt unterwegs noch mehrere Saugadern auf, und endigt sich nach einer bogenförmigen Abwärtskrümmung beträchtlich erweitert in dem Winkel der zusammenfliesenden Hals- und Schlüsselbeinvene der linken Seite. Dieser ist viel kürzer, nimmt weit wenigere Saugadern auf, und endigt sich auf ähnliche Art, wie der linke an der rechten Seite. Die Einmündungen der Milchbrustgänge in die Venen sind mit Klappen versehen.

§ 172.

Ausser dem Milchsafte, der selbst schon aus Speichel, Schleim, Magensaft, pankreatischer Flüssigkeit, Galle und Darmsaft, und aus Speisenmasse zusammengesezt ist, nehmen die Milchadern zur Zeit, wo kein Milchsaft bereitet wird, auch noch alle diese Flüssigkeiten allein auf. Ungemein mannigfaltig erscheint aber das von den Saugadern Aufgenommene, wenn man bedenkt, daſs keine auch noch so kleine Stelle im Körper sey, an welcher nicht Einsaugung statt habe, daſs also jede Art abgesonderter Säfte, dann aber auch die schon gebildeten starren Theile, Verschiedenes ferner auf der Oberfläche des Körpers eingesogen werden. Doch ist bey starren Theilen keine Einsaugung früher möglich, als bis diese in den Indifferenzzustand des Flüssigseyns übergegangen sind.

Daſs nun das in den Saugadern Enthaltene nicht überall von derselben Beschaffenheit, vielmehr an ver-

schiedenen Stellen des Saugadersystems verschieden sey, ist hieraus leicht einzusehen; inzwischen ist doch gewöhnlich in den Milchadern zur Zeit der Verdauung weifser Milchsaft, in den übrigen Saugadern aber, und ausser der Verdauung auch in den Milchadern eine farblose durchsichtige Flüssigkeit enthalten. Theils durch den Zusammenflufs von verschiedenen Theilen kommender Saugadern, theils durch die Vereinigung aller zu zwey Hauptstämmen werden die verschiedenartigen aufgenommenen Materien mit einander gemischt, und theils hiedurch, vorzüglich aber durch die Unterwerfung unter dieselben organischen Einflüsse wird ein Gleichartiges gebildet.

§ 173.

Die Einsaugung selbst geschieht durch Anziehung, welche während des Lebens allerdings eine Wirkung des Bildungstriebes ist. Aber auch lange nach dem Tode saugen noch Saugadern wie Haarröhrchen ein. Die Einsaugung des Milchsaftes im Darmkanal wird befödert durch die Falten der Zottenhaut, und durch die peristaltische Bewegung. Das Forttreiben der eingesogenen Flüssigkeit aus den Zweigen in die Aeste, aus diesen in die Stämme ist bedingt durch die zunehmende Energie der Thätigkeit in den Stämmen, durch die Abwechselnde Contraction und Expansion der Wände durch den Nachdrang des von neuem Eingesogenen Der Rückgang des Flüssigen in die Zweige ist vorzüglich durch die Klappen gehindert.

§ 174.

Die in den Saugadern enthaltene Flüssigkeit, sey es Milchsaft, oder die aus allen Theilen zugeführte durchsichtige Lymphe, oder das aus dieser und dem Milchsafte in den grofsen Milchbrustgang Gemischte, zeichnet sich durch Gerinnbarkeit an der Luft aus, worin sie dem Blute ähnelt. Durchs Gerinnen theilt sie sich in einen festeren Kuchen und eine flüssig bleibende Masse, die aus Wasser und Eyweifsstoff besteht. Im Milchsafte zeigen sich deutlich kleine Kügelchen, wie im Blute, von dessen Kügelchen sie jedoch dadurch unterschieden sind, dafs sie kein Eisen enthalten. Das Gerinnende der in den Saugadern enthaltenen Flüssigkeit ist noch nicht vollendeter Faserstoff, sondern nähert sich gewissermassen noch der Galerte.

§ 175.

In den Saugadern geht die Assimilation weiter, das Eingesogene wird theils mehr verkohlt, theils der Natur des thierischen Stoffes näher gebracht, daher einerseits die Bildung der Kügelchen als Ausdruck der organischen Verkohlung, andererseits die Gerinnbarkeit als Attribut des thierischen Stoffes. Im Ganzen genommen, geschieht diefs durch die Wirksamkeit des Bildungstriebs, nach allgemeinen Gesezen der Assimilation (Abschnitt 9); insbesondere aber wird es in den Saugadern befödert durch die Untereinandermischnng verschiedener Stoffe, und durch den Aufenthalt der eingesogenen Flüssigkeit in den knaulförmigen Verwicklungen der Saugadern.

§ 176.

Das so zubereitete Flüssige der Saugadern wird dem Blute zugegossen, welches auf diese Art theils ganz neuen Stoff, theils und vorzüglich solchen, welcher schon einmal in ihm enthalten, und anderwärts abgesezt war, erhält. Die dem Blute zugegossene Saugaderflüssigkeit, besonders aber der aus den Speisen bereitete Milchsaft brauchen einige Zeit, bis sie sich endlich in rothes Blut, von welchem sich der Milchsaft durch die geringere Gröſse seiner Kügelchen und Mangel an rother Farbe nebst den (§ 174) angegebenen Merkmalen unterscheidet, umwandeln; denn man sieht häufig bey Thieren, wohl auch bey Menschen zehn bis zwölf Stunden nach der Mahlzeit freyen Chylus in dem aus einer Ader gelassenen Blute.

Vierzehnter Abschnitt.

Vom Blute und der Blutbereitung.

§ 177.

Unter den flüssigen Theilen verdient das Blut, sey es seiner ausgezeichneten Eigenschaften, oder seiner Menge und allgemeinen Verbreitung, oder seines Verhältnisses zu dem ganzen Organismus wegen, vorzügliche Aufmerksamkeit; so wie die Blutbereitung als lezte Stuffe der Assimilation, wozu Verdauung und Resorption gleichsam nur als Vorbereitungen dienten, und als Mittelpunkt des gesammten Bildungsprozesses, an dem sich nun das Gestalten anschlieſst, ungemein viel Merkwürdiges zeigt.

Staatliche Bibliothek Bamberg

Das Blut ist in dem Herzen, den Arterien und Venen enthalten, und wird vermöge der allgemeinen Verbreitung dieser Gefäſse im ganzen Körper, nur wenige Theile ausgenommen, vertheilt, und durch den Kreislauf überall beständig erneuert.

Die Menge des Bluts mag ungefehr den vierten bis fünften Theil des ganzen Körpers dem Gewichte nach betragen.

§ 178.

Das aus einer geöffneten Vene ausströmende Blut ist von schwarzer Farbe, nimmt aber bald an der Luft, besonders so weit es mit ihr in Berührung steht, eine eigene bräunlichrothe Farbe an; das aus einer Arterie flieſsende Blut hat schon ursprünglich diese hellere rothe Farbe. Die Höhe dieser Blutfarbe hängt theils von der Constitution des Körpers, theils von der Beschaffenheit des Mediums, in dem sich das Blut aufhält, theils von einigen andern Einflüssen ab; je mehr und je länger die atmosphärische Luft das Blut berührt, einen je gröſseren Antheil von Sauerstoffgas diese besizt, desto höher wird die Blutröthe, die allmählich in Scharlachröthe übergeht, in reinem Sauerstoffgas wird das Blut bald hoch scharlachroth. Schwarz oder auch dunkelroth bleibt das Blut, wenn entweder keine Einwirkung der atmosphärischen Luft, z. B. in verschlossenen Gefäſsen, am Boden des Gefäſses, worin das Blut aufgefangen ist, oder unter der Luftpumpe, statt hat, oder wenn das Blut dem Einwirken des brennbaren — Stickstoff — vorzüglich des kohlengesäuerten Gas, ausgesezt wird, durch welche Umstände auch die schon vorhan-

dene Röthe des Bluts wieder in Schwärze umgeändert werden kann. Merkwürdig ist, daſs dieselbe Veränderung der Blutfarbe erfolgt, auch wenn das Blut in dünnhäutigen thierischen Theilen eingeschlossen denselben Wirkungen ausgesezt wird.

Priestley.

§ 179.

So lange das Blut in den ihm eigenthümlichen Gefäſsen enthalten ist, und auch noch lange Zeit nach seiner Ausleerung aus den Gefäſsen, ist es gleichförmig gemengt, flüssig, etwas weniges zähe und klebrig, auch hat es den dem Körper eigenthümlichen Grad organischer Temperatur.

§ 180.

Während des Ausflieſsens aus der Oeffnung eines blutführenden Gefäſses steigt vom Blute ein wässeriger, thierisch riechender Dampf auf, der sich beym Erkalten in helle Tropfen sammelt.

Nach kurzer Zeit gerinnt das Blut, es verliert nämlich seine Flüssigkeit, und nimmt die Konsistenz einer dünnern Sulze an; um etwas früher geschieht dieſs beym arteriellen Blute, um einige Minuten später beym venosen. Dieses Gerinnen hängt zwar unmittelbar von dem Austritte des Bluts aus den Gefäſsen ab, und hat daher auch schon statt, wenn Blut aus den Gefäſsen ins Zellengewebe des Körpers austritt, wird aber doch sehr merklich von dem Zutritte der Luft begünstigt, während weder Ruhe noch Bewegung, weder Wärme

noch Kälte Einfluſs darauf haben. Darum gerinnt das Blut früher, wenn es in einem dünnen Strome aus den Blutgefäſsen flieſst, früher, wenn es in einem flacheren Gefäſse, als wenn es in einem cylindrischen mit enger Mündung aufgefangen wird.

Hewson.

§ 181.

Mit der Gerinnung des Bluts ist auch Theilung in seine Bestandtheile verknüpft. Allmählig entstehen auf der Oberfläche des geronnenen Bluts wässerige Tropfen, die sich vergröſsern, in einander flieſsen, und endlich eine den geronnenen Theil umgebende wässerige Flüssigkeit darstellen. Hiebey zieht sich das Geronnene immer mehr zusammen, verläſst die Wände des Gefäſses, und wird compacter, man nennt es Blutkuchen, oder Blutinsel. Wegen enthaltener Blutbläschen schwimmt der Blutkuchen in dem ausgeschwizten Wasser, ob er gleich specifisch schwerer ist. Das beym Gerinnen flüssig Bleibende aus dem Blutkuchen Ausschwizende heiſst Blutwasser; es beträgt ungefähr den dritten Theil der ganzen Blutmenge.

§ 182.

Das Blutwasser ist eine helle zuweilen trübe, gelbliche, etwas klebrige Flüssigkeit, welche aus Eyweiſsstoff, Wasser und einigen Mittelsalzen besteht. Bringt man den Eyweiſsstoff zum Gerinnen (§ 57), so sondert sich das reine Wasser wieder als in der Hize nicht Gerinnendes davon ab, und bleibt gewöhnlich tropfenweis in der opaken geronnenen Masse eingeschlossen, durch den überwiegend groſsen Antheil Eyweiſsstoffes kommt

das Blutwasser in seinen Eigenschaften mit diesem überein.

§ 183.

Der Blutkuchen kann leicht wieder in 2 Bestandtheile getrennt werden; denn wascht man ihn mit Wasser aus, so wird ihm dadurch allmählig alles Rothe entzogen, und es bleibt eine weiſse geronnene Masse übrig. Läſst man Blut in Wasser strömen, so wird schon sogleich der rothe Theil vom weiſsen gerinnenden getrennt, jener vermischt sich mit dem Wasser, dieser zeigt sich als weiſse geronnene Fäden oder Flocken, die im Wasser schwimmen, oder sich an das Instrument, womit gerührt wird, anhängen.

Gerinnt das Blut langsam, so trennt sich schon von selbst der rothe nicht gerinnende Theil von dem weissen gerinnenden, fällt wegen gröſserer Schwere zu Boden, und auf dem Blutkuchen entsteht eine graulichweiſse Membran, welche E n t z ü n d u n g s k r u s t e genannt wird, weil sie sich vorzüglich in Entzündungskrankheiten gerne zeigt.

§ 184.

Das Blut hat von einem seiner Theile vorzüglich die Flüssigkeit, von dem andern ausschlieſslich die Farbe, und von dem dritten allein seine Gerinnbarkeit beym Austritte aus den Gefäſsen. Der gerinnbare Theil ist der Faserstoff, von welchem oben schon (§ 67) die Rede war. Beym Gerinnen selbst bleiben gewöhnlich wegen der Klebrigkeit des rothen Theils dieser und der Faserstoff mit einander verbunden.

§ 185.

Der rothe Theil des Bluts (cruor) besteht, unter dem Vergröfserungsglase betrachtet, aus kleinen Kügelchen, die vollkommen sphärisch sind, in den feinsten Blutgefäfsen aber durch den Druck der Wände eine ovale Gestalt annehmen; ihr Durchmesser soll den 200ten Theil einer Linie betragen; übrigens ist ihre Gröfse unveränderbar, wenn auch die Menge derselben im Blute zu- oder abnimmt; die Masse, woraus diese Kügelchen bestehen, ist Eyweifsstoff in Verbindung mit Eisen und Soda.

Unter allen Theilen des Körpers enthält allein das Blut, und in diesem wieder der Cruor Eisen; es sollen beynahe 5 Loth in 25 Pfunden Blutmasse enthalten seyn. Das ganz bestimmte Daseyn des Eisens im Blute, sogar die ziemlich gleiche Menge desselben bey verschiedenen Individuen beweisen um so mehr, dafs das Eisen im Blute erzeugt werde, da entweder gar kein Eisen, oder höchst zufällig einiges mit den Nahrungsmitteln aufgenommen, da auch genossenes Eisen im Darmkanal zersezt, und mit keiner Ausleerung dergleichen aus dem Körper fortgeschafft wird.

§ 186.

Die Assimilation, wie überhaupt der Bildungsact, gehört als solche zum Pflanzenleben, und ist den Thieren nur in so ferne eigen, als in ihnen die Vegetation als nothwendiges Attribut der Organisation sich wiederholt. Inzwischen hat doch die Assimilation des Thieres vieles, wodurch sie sich von der der Pflanze auszeichnet. Schon einmal ist die Veränderung des Genossenen

im Magen als Auflösung etwas dem Thierkörper Eigenes, aber auch die Blutbereitung ist einigen der hauptsächlichsten Momenten nach rein thierisch; so, daſs der Anfang und das Ende des Assimilationsprozesses vorzüglich thierisch ist, dagegen gerade der durch Einsaugung gesezte Zwischenact, und, was sich ungefähr auch bey der Blutbereitung diesem annähert, am meisten mit der Pflanzenassimilation übereinstimmen.

§ 187.

Die Tendenz des Assimilationsprozesses, wie er in der Pflanze gesezt ist, geht offenbar dahin, das Wasser zu verkohlen, das Flüssige in Erdiges umzuwandeln, dagegen die Thierorganisation theils dasselbe Bestreben, das Wasser zu verkohlen, äussert, theils aber und vorzüglich dahin wirkt, das Verkohlte in Stickstoffartiges zu verwandeln. Wodurch sich also der Assimilationsprozeſs der Thierorganisation von jenem der Pflanzenorganismen unterscheidet, ist die Verstickstoffung des Erdigen. Hierin liegt der Grund der verschiedenen Nahrungsweisen in beyden Klassen (§ 140), der Art, wie die Verdauung geschieht (§ 159 u. 161), der Blutbereitung.

§ 188.

Der Verkohlungsprozeſs erscheint auf Seiten des Verkohlten als Entsäurung, die Aufhebung des Verkohltseyns als Säurung. Die Aufhebung der Verstickstoffung erscheint als Verwasserstoffung: diese aber kann nur wieder durch Verkohlung aufgehoben werden, so wie die Verstickstoffung als höchstes Moment aller Qua-

litätsumwandlungen die Verkohlung, die Säurung und die Verwasserstoffung aufhebt.

Zur Blutbereitung als höheren Grad der Assimilation gehören also überhaupt stärkere Verkohlung des Chylus, dann zweytens Säurung als Phänomen des Entkohlens, wodurch das Blut zur Verstickstoffung geschickt gemacht wird, dann der Prozeſs des Verstickstoffens selbst als Ausdruck der thierischen Assimilation, endlich Verwasserstoffung, wodurch die Verstickstoffung aufgehoben und das Blut zur neuen Verkohlung tauglich gemacht wird.

So sind Vegetation und Animalisation im Streite, um durch wechselweises Bestreben das Blut zu dem zu machen, was es ist. Während die Vegetation durch Verkohlung vorzüglich den Cruor hervorbringt, und in ihm das Eisen als Ausdruck der Vererdigung sezt, wird durch die Animalisation vermöge des Prozesses der Verstickstoffung Faserstoff gebildet, und zwischen beyden constituirt das Blutwasser die Indifferenz.

§ 189.

Die Verkohlung des Bluts geschieht vorzüglich in den Venen als Saugadern höherer Art (§ 91), die Verstickstoffung in den Arterien; Säurung und Verwasserstoffung sind an die Uebergänge der Arterien in Venen gebunden.

Hier tritt ein neuer Gegensaz ein zwischen dem Uebergang der Lungenarterie in die Lungenvene und dem der Aorta in die Hohlvenen; mit jenem ist die

Säurung, mit diesem die Verwasserstoffung gesezt. So bildet demnach das System der Lungenblutgefäſse mit dem Systeme der übrigen Blutgefäſse des ganzen Körpers eine Polarität, wobey aber die Funktion der Vene immer die bleibt, das im Uebergange durch Säurung oder durch Verwasserstoffung geänderte Blut weiter und der Verkohlung oder Verstickstoffung entgegen zu führen, in welcher Bedeutung dann die Lungenvene wahre Vene ist.

So wie das Herz der Mittelpunkt der Gefäſsbildung ist, so zeigt es sich auch hier als Mittelpunkt aller in den Gefäſsen vorgehenden zum Theil durch die Gefäſse selbst bedingten Veränderungen des Bluts.

§ 190.

An den Endigungen sämmtlicher Arterienzweige der Aorta und ihren Uebergängen in die Venen ist die Verwasserstoffung des Bluts durch die Resorption vermittelt; denn da alle Theile resorbirt werden, dieses aber vor ihrer Auflösung nicht möglich ist, und die Resorption von dem Verkohlungsprozesse begleitet wird, auch ohnehin mit vollendeter Bildung durch Gestaltung die Bedeutung der Theile als organischer verlohren geht, und sie in Zerstörung gerathen, diese aber als Verwasserstoffung sich offenbart, da ferner mit der Bildung der starren Theile zu gleicher Zeit das Blut entstickstofft wird, so nimmt es hier um so leichter die Verwasserstoffung an. In den Lungen ist die Säurung durch die zutretende Luft vermittelt.

§ 191.

Thiere vom einfachsten Baue haben theils des mehr vegetabilischen Lebens wegen, theils weil ihr gallertartiger Körper ohnehin der einwirkenden Luft preisgegeben ist, keine eigene Luftgefäfse, bald aber und schon in der Klasse der Würmer beginnt die Bildung der Luftgefäfse offenbar durch Polarität mit dem Darmkanal. Wo sich nun immer solche Luftgefäfse bey den niederen Thieren finden, fangen sie mit mehreren oft sehr vielen Stämmen auf der Oberfläche des Körpers an, und vertheilen sich verästet an die Saftgefäfse. Späterhin concentriren sich in den höhern Klassen der Thiere die Luftgefäfse, welche bisher über den ganzen Körper zerstreut waren, oder bald hie bald da mit einzelnen Stämmen anfiengen, in der Brusthöhle; wozu die Bestimmung durch das Gesez, dem gemäfs sich diese Höhle bildete (§ 127 u. 134), gegeben ist.

Eindringen der Luftgefäfse in die Unterleibshöhle und in die Knochen der Vögel. — Kiemen und Luftblase der Fische.

§ 192.

In der Brusthöhle bilden die Luftgefäfse in Verbindung mit den Blutgefäfsen ein fast die ganze Höhle ausfüllendes Eingeweide, welches durch in die Zwischenräume der Gefäfse eingesenktes Zellengewebe, und durch die Umkleidung mit der innern Schichte des Brustfells als eigner Theil in sich geschlossen wird; so entsteht die Lunge, die durchs Mediastinum in zwey gänzlich von einander getrennte Hälften getheilt ist.

Sämmtliche Luftgefäse fangen an, oder endigen sich mit einem Hauptstamme, der mit den Oeffnungen des

Mundes und vorzüglich der Nase in Verbindung steht. Der oberste Theil dieses Stammes, der sich durch seinen eigenen Bau und durch seine Zusammensezung aus mehreren besonders geformten Knorpeln, Bändern und Muskeln auszeichnet, heifst Luftröhren- oder Kehlkopf (Larynx).

An ihm entsteht der Stamm der Luftröhre (Trachea). Dieser liegt vorne am Halse, an seiner rechten und linken Seite liegen die grofsen Blutgefäfse des Kopfs, hinter ihr etwas links der Schlund, neben diesen Theilen, verbunden mit ihnen durch lockeren Zellstoff, steigt er in die Brusthöhle herab. Die Luftröhre ist aus unvollständigen hinten offenen knorplichten Ringen gebildet, welche von einander etwas abstehend der Wand einer häutigen mit der Länge nach laufenden Fleischfasern versehenen Röhre einverleibt sind; inwendig ist die Luftröhre mit einer elastischen dichten weifsen und gefäfsreichen Haut ausgekleidet, welche beständig feucht und mit Schleim, der in vielen Schleimsäckchen abgesondert wird, überzogen ist.

Bald nach ihrem Eintritte in die Brusthöhle theilt sich die Luftröhre in zwey Hauptäste (Bronchi), die nun auf jeder Seite vermöge dem Geseze der Symetrie durch ihre fernere Verästung und Verzweigung mit den Blutgefäfsen und Zellengewebe die Lungen bilden.

§ 193.

Mit fortschreitender Verästung werden die Wände der Luftröhre dünner, die knorplichten Ringe unregelmäfsiger, sparsamer und weicher, der Muskelfasern we-

nigere, bis sich endlich Knorplichtes und Muskuloses ganz verlieren, und das feinere Luftgefäfschen aus einer dünnen, einfacher gebauten Wand besteht. In den Winkeln der Theilung der gröfsern Aeste liegen Saugaderdrüsen, die beym Erwachsenen gewöhnlich mit einem schwarzen Safte, der aber doch wahrscheinlich nie in die Luftröhre selbst eindringt, angefüllt sind.

Nach geschehener möglichst feinen Verzweigung endiget sich jedes Luftröhrenzweigchen blind mit einer kleinen blasenförmigen Erweiterung. Sämmtliche solche blasenförmig erweiterte Endigungen der Luftröhrenzweige heifsen Luftzellchen, die man diesemnach nicht leicht mit den Zellen des Zellengewebes, welches alle Gefäfse der Lungen, mithin auch diese Luftbläschen umgiebt, verwechseln kann. Die Zahl der Luftzellchen ist ungemein grofs, und es entsteht daraus eine grofse der Atmosphäre zugekehrte Oberfläche, und ein cubischer Inhalt von ungefähr 100 Cubikzollen. Die Wände der Luftzellchen sind mit ungemein feinen Nezen der zu den Lungen gehörenden blutführenden Gefäfse durchzogen.

§ 194.

Vermöge der beym Einathmen erfolgenden Erweiterung der Brusthöhle dringt die atmosphärische Luft in die Luftröhre ein, und verbreitet sich der gleichförmigen Erweiterung wegen durch alle Verzweigungen bis in die Luftzellen. Die Menge der beym Einathmen eindringenden Luft hängt von der gröfsern oder geringeren Erweiterung der Brusthöhle ab, und beträgt

bey nicht gewaltsamen Einathmen eines Erwachsenen ungefähr 3–7 Cubikzolle.

Die athmenbare atmosphärische Luft besteht gemeiniglich aus 27 Theilen Sauerstoffgas, und 72 Theilen Ssickstoffgas, nebst 1 Theile kohlengesäuerten Gas.

Bey dem Ausathmen ist nicht allein die eingeathmete Luft um den 5oten Theil der Quantität vermindert, sondern vorzüglich auch in ihrer Qualität geändert; denn der Gehalt des Sauerstoffgas ist gemindert, der des kohlengesäuerten Gas beträchtlich vermehrt, die Menge des Stiskstoffgas aber wenig oder gar nicht verändert. Beym Ausathmen entleert sich auch Wasserdampf, der durch die thierische Temperatur aus der Feuchtigkeit der Luftröhre entwickelt, und gewiſs nicht durch einen chemischen Prozeſs, wozu hier gar nicht die Bedingnisse gegeben sind, erzeugt wird.

Eigentlich ist nur atmosphärische Luft respirabel, inzwiscken werden doch Abänderungen in der Menge der Bestandtheile, besonders durch Angewöhnung, ertragen.

§ 195.

Das Blut geht mit seiner schwarzen Farbe als venoses Blut durch die Lungenschlagader in die Lungen, kehrt aber geröthet durch die Lungenvenen zum Herzen zurück. Auch ist das zu den Lungen gehende Blut langsamer, das davon herkommende geschwinder gerinnbar. Diese Veränderung hängt lediglich von der, zwar nicht unmittelbaren, aber in Beziehung auf Erfolg

nicht geänderten, Berührung des Bluts mit der eingeathmeten Luft ab. Dieses beweist, ausser den eigends darüber angestellten Versuchen, die Vergleichung der hier vorgehenden Veränderungen mit denen, welche auch ausser den Gefäſsen unter denselben Umständen im Blute gesezt werden (§. 178). Woraus es sich dann ergiebt, daſs vorzüglich das in der atmosphärischen Luft enthaltene Sauerstoffgas diese Veränderungen vermittle.

Inzwischen ist die Frage, ob das Blut in den Lungen wirklich Sauerstoff aufnehme, oder nur allein Kohlenstoff abseze, um so weniger zu beantworten, als die Annahme eines materiellen Sauerstoffes oder eines solchen Kohlenstoffes höchst willkührlich und unerweisbar ist.

Worüber nicht gezweifelt werden kann, und was auch allein die Erfahrung lehrt, ist, daſs in den Lungen Luft und Blut sich in ihren Qualitäten wechselseitig bestimmen, daſs im Blute Entkohlung, in der Luft Verkohlung, in der Luft Entsäurung, im Blute Säurung gesezt werde.

§ 196.

Wirft man einen Blick auf den ganzen Assimilationsact, und vergleicht die einzelnen Momente desselben mit einander, so ergiebt sich,

α) daſs der ganze Assimilationsact auf der successiven Mittheilung bestimmter organischer Qualitäten beruhe;

β) daſs er mit Zerstörung der fremdartigen, mit Auflösung der anorgischen Cohäsion anfange, und bis

zur Sezung der organischen Cohäsion durch Gerinnung fortdaure;

γ) daſs jede Qualitätsbestimmung, die während der Dauer des Assimilationsactes in dem Flüssigen gesezt wird, und die Art, wie sie gesezt wird, jener Gefäſsbildung entspreche, wo sie statt hat. Im Magen geschieht die Säurung gröſstentheils allein durch die Wirksamkeit des Bildungstriebs; in dem dünnen Darm aber die Verkohlung durch Hinzukunft der Galle; denn im Allgemeinen ist doch dem Darmkanale als Anfang der Gefäſsbildung allein das Auflösen des fremdartigen Aufgenommenen eigenthümlich. In den Saugadern geschieht durch die hier herrschende besondere Energie des Bildungssriebs Verkohlung, nur die Verstickstoffung ist in diesen Gefäſsen durch das den Drüsen zugeführte arterielle Blut vermittelt: dieses Moment muſs aber auch Theilen, welche eine blos vegetabilische Bedeutung haben, ursprünglich fremdartig seyn. Die Vene ist gesteigerte Saugader, ihr kömmt also das fernere Verkohlen zu; mit der Arterie endiget sich die Gefäſsbildung, und der Assimilationsprozeſs wird durch Verstickstoffung geschlossen; den blutführenden Gefäſsen ist das Säuern wie das Verwasserstoffen fremdartig, und daher beydes, in so ferne es doch geschieht, äusserlich bedingt.

Fünfzehnter Abschnitt.

Von der Ernährung und dem Wachsthume.

§ 197.

Das beständige Verlorengehen der starren Theile erfolget weder wegen mechanischer Abreibung, noch-

wegen sonst irgend einer durch die Function der Theile herbeygeführten Verderbnifs, sondern gehört lediglich als eine der wesentlichsten Erscheinungen zur Natur des Organischen, welchem alles materielle Beharren schlechthin fremdartig ist. An die Stelle des seine organische Bedeutung beständig verlierenden und defswegen eingesogenen Starren wird auch immer wieder neues gesezt; alle Ernährung ist daher im strengsten Sinne Wiedererzeugung, Reproduction. Aber nicht allein die durch fortgeseztes Absterben verloren gehenden, durch Resorption aber dem Leben wieder von neuem unterworfenen Theile werden reproducirt, und dadurch das Verlorengehen unmerklich gemacht; auch durch Zufall in grofsen Massen verlorne Theile können sich unter gewissen Umständen ganz so wieder ersezen, wie sie vorher da waren; auf dieselbe Art vereinigen sich gewaltsam getrennte Theile wieder mit einander.

§ 198.

Alles Erstarrte in der gesammten Sphäre der Organisation entspringt aus dem Flüssigen; so der ohne Zeugung entstehende organische Körper aus dem Wasser, so das neugezeugte Individuum aus den Säften der Eltern, so die starren Theile in den dauernden Organismen aus den einheimischen dazu vorbereiteten Säften Die allgemeine Quelle, welche in den rothblütigen Thieren den Stoff zum Ernähren liefert, ist das Blut, welches die überall verbreiteten Arterien allen Theilen zuführen; im Blute selbst wieder ist es vorzüglich der Faserstoff, der zunächst die nährende Materie darbiethet.

§ 199.

Die Ernährung geschieht überhaupt als Erstarrung des Flüssigen unter dem Schema einer bestimmten Gestaltung. Beyde, Erstarren und Gestaltung, sind Formen, unter welchen die bildende Wirksamkeit objectiv wird. Die Erstarrung ist die Grundbedingniſs der äussern Permanenz der Gestalt; denn, wenn auch im Organischen kein Beharren der Materie und der materiellen Attribute statt hat, so behauptet doch der Organismus eben durch seine bildende Thätigkeit seine Gestalt gegen das Aeussere, und sezt sie daher nothwendiger Weise mit Erstarrung, ohne welche sich keine unwandelbare Gestalt denken läſst.

Der Grad des Ertarrtseyns ist durch das Verhältniſs des Typus und der bildenden Thätigkeit bestimmt, eben davon hängt auch die Gestalt nach den oben schon aufgeführten Gesezen (§ 125) ab, und man sieht ein, warum ein bestimmter Grad des Erstarrtseyns immer mit bestimmten Gestalten verknüpft sey.

§ 200.

Das erste Erstarren geschieht unter der besondern Form des Gefäſses. Man hat keinen Grund, sich vorzustellen, als behalte die ursprünglich gebildete Gefäſswand zur Seite offene Mündungen, ausser in so ferne andere Gefäſse in sie einmünden, wobey also doch das Gefäſssystem durch seine Wände vollkommen geschlossen bliebe. Schon von dieser Seite betrachtet ist die Lehre von der Transsudation verdächtig, wird aber erst vollends durch Versuche hinlänglich widerlegt. Eben so

wenig hat man Grund, freye Oeffnungen der blutführenden Gefäfse anzunehmen; denn durch Versuche und Autopsie weifs man nur, dafs sich immer eine Arterie unmittelbar in eine Vene endige; daher hat die ganze gewöhnliche Vorstellung von der Art, wie die Ernährung geschieht, nämlich durch Absaz des nährenden Stoffes aus den Gefäfswänden, aus welchen er ausschwitze, oder aus den offenen Mündungen der Gefäfse, aus welchen er dringe, und durch darauf folgendes Erstarren etwas Unbefriedigendes. Noch gehaltleerer ist die Vorstellung, als würde zu jedem Theile eine besondere ihm analoge Nahrungsmaterie geführt, und er damit als besonderer Theil reproducirt.

§ 201.

Die Bildung einer Gefäfswand hat nach Innen ihre bestimmte Grenzen; denn im Lumen herrscht ein bestimmter Grad der Expansion; dagegen hat sie nach Aussen keine ursprüngliche Grenze, man sieht nicht ein, warum die Gefäfswand nach Aussen sich nicht immer mehr und mehr verdicken könne. Sollte diese Verdickung aufhören, so könnte es nur geschehen, entweder dadurch, dafs bey zu Ende gehender Gefäfsbildung aus Mangel eigener Energie das an der Wand Abgesezte nach Aussen nicht wieder erstarrte, oder, dafs die von der Gefäfswand ausgehende Erstarrung in ihrer besondern Gestalt durch eine neue hinzukommende Bestimmung geändert würde. Zu Lezterem liegt auch schon im Bildungstriebe der Grund, weil dieser mannigfaltige Gestaltungen des Erstarrenden hervorbringen mufs. Man kann sich daher füglich jede besondere Ge-

stalt als eine Metamorphose der Gefäſswand, die nach Aussen auf und an ihr, aus der unbestimmt ins Weite gehenden, durch den Gefäſstypus zunächst bedingten, freyen Bildung entsteht, vorstellen.

§ 202.

Die Metamorphose der Gefäſswand selbst, worauf alle Ernährung der übrigen Theile beruht, ist bedingt durch die Geseze, nach welchen gebildet wird; diesen gemäſs geht die Gefäſswand in Zellengewebe, in Knochenmasse, in Faser, oder in Nervenmark über. So, wie, was nach Aussen gekehrte Oberfläche ist, mit der Entfernung von der innern Fläche anderweitigen Gestalten unterworfen und daher der Gefäſsbildung entzogen wird, woraus dann die Textur der Theile entsteht, so ordnet auch der Bildungstrieb die Gefäſsäste und Zweige dem herrschenden Bildungsgeseze selbst unter, und hieraus entspringt zum Theil die Structur der Theile.

§ 203.

Die Wiederersezung gröſserer auf einmal verlorengegangener Theile ist eine Erscheinung, welche zwischen der Ernährung und dem Wachsthume das Mittel hält; es geschieht ein besonderes Wachsen nach den Gesezen des Ernährens. Diese Erscheinung ist eingeschränkt durch das zweyte Moment des vegetabilischen Lebens; denn vermöge dieses Lebensmoments stehen alle Theile in thätiger Wechselbestimmung: je mehr aber immer ein Theil von einem andern abhängig ist, und von ihm bestimmt wird, desto weniger kann er, was doch durch die Reproduction gesezt ist, Etwas für sich seyn.

§ 204.

Die allmählige Vergröſserung des einmal enstandenen organischen Individuums heiſst Wachsthum. Es entsteht entweder, indem sich das Gebildete mehr ausdehnt, oder indem mit jedem folgenden Momente mehr reproducirt wird, als im vorhergehenden eingesogen wurde. Dadurch, daſs jeder Theil nach einem eigenen Geseze gebildet wird, ist auch jeder Theil individuell, in jedem sucht das Besondere als Allgemeines herrschend zu werden, alle Theile also und damit der ganze Körper wachsen. So wie das Wachsthum überhaupt durch das Erfülltseyn des Typus eingeschränkt wird, so liegt auch schon in jedem Theile, einzeln betrachtet, der Grund zum Aufhören des Wachsens, und da nicht in allen Theilen dasselbe Verhältniſs des Typus und der Wirksamkeit ursprünglich ist, so wachsen nicht alle Theile gleich schnell, und einige erlangen früher, andere später ihr gesezmäſsiges Ziel.

§ 205.

Das Wachsthum geschieht in die Länge, in die Breite, und als cubische Ausdehnung. Das Wachsen in die Länge und Breite ist vorzüglich durch vermehrte Nahrung gesezt, und beruht wieder zunächst auf der Verlängerung der Gefäſse, vermehrter Ausbreitung derselben durch Zweige, und auf Verdickung ihrer Wände. Das Zunehmen des cubischen Umfangs hängt von zunehmender Expansion ab, dadurch werden die Höhlen der Gefäſse weiter, die blasigen Ausdehnungen vergröſsert, die Höhlen des Körpers geräumiger, solide Theile, wie die Knochen, im Innern hohl.

Sechzehnter Abschnitt.

Von der Absonderung.

§ 206.

Kommt, was sich nach Aussen an der einmal entstandenen Gefäſswand fortbildet, nicht zur Erstarrung, theils, weil es nicht zur Bildung der Gefäſswand selbst verwendet wird, theils, weil es keine besondere Gestaltung erhält; so geht es in den Indifferenzzustand des Flüssigseyns über, es geschieht, was man Absonderung nennt. Wird nicht alles so erzeugte Flüssige von den mit dem Milchbrustgange in Verbindung stehenden Saugadern aufgenommen, und in die Blutmasse zurückgeführt, so entsteht Aussonderung, Ausführung des Abgesonderten. Zum Begriffe der Absonderung gehört also die des Aussonderns nicht wesentlich, und es kann sehr wohl absondernde Eingeweide ohne Abführungsgänge, selbst ohne merkliche Ausführung, geben.

§ 207.

Die Absonderung ist als besonderes Moment des Bildens in ihrer Besonderheit keineswegs durch positive, sondern nur durch negative Bedingnisse gesezt; sie ist der niederste Grad der Reproduction, ein Moment, womit die allmählige Abnahme derselben innerhalb des Organismus bezeichnet ist. Die allgemeine Beschränktheit des Gestaltens und Erstarrens, weil diese denn doch einmal blos zur Form des Organismus gehören, ist der lezte Grund aller Absonderung. Denn da die bildende

Thätigkeit beständig zu bilden fortfährt, die Form aber, unter welcher sie bildet, begrenzt ist, so mufs es unter gewissen Umständen allein beym Triebe zum Bilden sein Bewenden haben. Wo demnach an die Gefäfswand keine neue Gestalt sich ansezt, wo auch die Dicke der Wände ihre angemessene Grenze erreicht hat, jenseits welcher das Gebildete ihr nicht mehr einverleibt wird, da entsteht Absonderung.

§ 208.

Absondernder Theil im weitläuftigsten aber richtigen Sinne ist jede Arterienwand, die ihre angemessene Dicke erlangt hat, an welcher also, was sich fortdauernd bildet, auf der äussern Oberfläche nicht gestaltet wird, noch auch überhaupt erstarrt. Die Nothwendigkeit des Entstehens absondernder Eingeweide liegt theils in der Individualität der Gefäfsbildung, theils in der Hemmung anderer Gestaltungen, die sich sonst an die Gefäfsbildung anschliefsen. Wo sich allein Blutgefäfse mit Aesten und Zweigen bilden, wo diese Aeste und Zweige mit ihren Verwicklungen ein eigenes Ganze ausmachen, dem wenig oder keine fremdartige Gestaltungen eingemengt sind, da ist ein absonderndes Eingeweide gebildet.

§ 209.

Absonderung erscheint ferner überall, wo irgend eine herrschende Gestaltung zurückgedrängt in ihrer Ausbreitung gehemmt ist. Diese Hemmung geschieht entweder durch das Eingreifen neuer Bildungen, oder durch Expansion der Theile zu Höhlen und Kanälen.

So sind alle membranose Auskleidungen der Höhlen ursprüngliche Zellengewebebildung, welche die Höhle zu erfüllen strebte, daran aber durch die in der Höhle herrschende Expansion, oder durch die Gestaltung der Höhleneingeweide gehindert wurde, und darum werden sie absondernde Häute; so geschieht in der inneren Fläche groſser, ihrer Bestimmung nach mit Flüssigkeit nicht erfüllter Gefäſsstämme, durch welche der Körper mit dem Aeussern in Verbindung gesezt wird, Absonderung; so ist die Haut als allgemeine Grenze der Körpergestaltung absondernder Theil.

§ 210.

Eben so wenig, wie das Einsaugen, wird auch das Absondern durch Unbrauchbarwerden, durchs Abnüzen, Verderben u. d. m. der organischen Masse nothwendig, sondern allein durch die Geseze, nach welchen der Bildungstrieb wirkt. Man sieht überhaupt nicht ein, auf welche Art bey der beständigen Thätigkeit des Organismus in ihm irgend etwas verderben, unbrauchbar werden könne, und ist dieser höchst willkührlichen Annahme um so mehr überhoben, als man ihrer zur Erkenntniſs der übrigen Erscheinungen des Organismus gar nicht bedarf.

§ 211.

Zum Baue eines Absonderungseingeweides ist wesentlich nichts erfoderlich, als blutführende Gefäſse, in welchen die Materie zur Absonderung, das Blut, zugeführt werde, und an deren Wänden das Flüssige abträufle.

Diese einfache Bildung der Absonderungseingeweide wird zusammengesezter:

α) durch Zellengewebe, welches in verschiedener Menge, Form und Beschaffenheit den Blutgefäſsen eingemengt ist, und die einzelnen Zweige an einander knüpft;

β) durch Saugadern, die theils in den Wänden der Blutgefäſse, theils im Zellengewebe, theils in den Wänden der Ausführungsgänge entstehen;

γ) durch Nerven, welche aus den Gefäſshäuten entspringen;

δ) durch Ausführungsgänge.

§ 212.

Die Ausführungsgänge sind vorzüglich von zweyerley Art. Entweder es bildet sich an irgend einer Stelle ein eigenes leeres Gefäſs, ein Kanal, wozu die Bestimmung in anderweitigen Gesezen des organischen Bildens liegt, diesem verleiben sich die blutführenden Gefäſse ein, es entsteht auf der innern Fläche des Kanals Absonderung, und das Abgesonderte wird durch eben diesen eigenen Kanal ausgeleert; in diesem Falle ist der Ausführungsgang immer früher ausgebildet, als Absonderung in ihm geschieht. Oder es entstehen in den ein Absonderungseingeweide constituirenden Ausbreitungen Verzweigungen und Verwicklungen der blutführenden Gefäſse Saugadern, welche nicht zu dem System der, unmittelbar mit dem Milchbrustgange in Verbindung stehenden, Saugadern gehören, sondern ein eigenes topisches System ausmachen, zu einem eigenen Stamme sich vereinigen, der sich dann nach Aussen öffnet.

§ 213.

Die Gestaltung solcher eigener ausführenden Gänge beruht auf zwey Momenten. Erstens darauf, dafs ein Theil der Saugadern sich vom ganzen Systeme trenne, und für sich ein eigenes selbstständiges Ganze bilde; was als eine Folge der Individualität des Theils, in welchem sich diese Bildung ereignet, angesehen werden mufs; wie denn auch solche Absonderungseingeweide, welche mit Ausführungsgängen der Art versehen sind, durch eine eigene Membran von Aussen geschlossen werden, und ihre eigenthumliche Art Gefäfsverzweigung haben. Zweytens, dafs sich der Stamm dieses topischen vom Ganzen losgerissenen Saugadernsystems nach Aussen öffne; Dieses ist bedingt theils durch die nach Aussen abnehmende Individualität des gansen Absonderungseingeweides, theils durch die Unterordnung der absondernden Theile unter andere herrschende Bildungen, theils durch das allgemeine Gesez, vermöge welchem sich gewisse Mündungen organischer Gefäfse nach Aussen kehren, womit die Beschränktheit der organischen Form im Ganzen angedeutet wird.

§ 214.

Die Verschiedenheit der absondernden Eingeweide beruht

α) auf der Verschiedenheit und auf der Menge derjenigen Theile, aus welchen dieselben gewöhnlich zusammengesezt sind (§ 211);

β) auf dem relativen Uebergewichte eines Theils über dem andern;

γ) auf der Beschaffenheit der einzelnen Theile;

δ) auf der Art, wie die einzelnen Theile an einander gefügt sind.

§ 215.

Man kann füglich alle absondernde Eingeweide in drey Klassen theilen:

α) in solche, welche eine anderweitige Gestaltsbestimmung haben, und in welchen die Absonderung eben durch die Schranke der Gestaltung bedingt ist. Hieher gehören das Zellengewebe, die innere Höhle der Knochen, die innere Fläche der gewöhnlich saftleeren Kanäle, diejenigen Membranen, welche die Höhlen des Körpers auskleiden, oder sich auch als erweiterte Säcke um andere Theile legen, die Gelenk- und Sehnenscheiden, die Haut.

β) In solche, welche eigene für sich bestehende Theile ausmachen, aber keine ausführende Gänge haben, aus denen daher das Abgesonderte allein durch die Saugadern abgeführt wird. Hieher gehören das Milz, die Brustdrüse, die Nebennieren.

γ) In solche, welche eigene Theile bilden, und Ausführungsgänge haben. Hieher gehören die Speicheldrüsen, die Leber, die Nieren, die Hoden und die Brüste.

§ 216.

Zwischen diesen drey verschiedenen Arten der Absonderungseingeweide sind keine scharfe Grenzen, sondern eine Bildung geht durch unmerkliche Abstuffungen in die andere über. Das lockere mit blutführenden Gefäſsen durchzogene freye Zellengewebe, in welchem

die Absonderung nach jeder Richtung geschieht, wird durch Verdichtung zu einer häutigen Ausbreitung, auf deren innern Fläche allein das Abgesonderte abträufelt. Diese häutigen Ausbreitungen kleiden die grofsen Höhlen des Körpers aus, machen aber auch kleinere Säcke, womit sie andere Theile umgeben, und werden endlich zu individuellen Bildungen, dergleichen die Gelenkscheiden sind. An diese schliefsen sich dem Baue nach die grofsen nach Aussen gekehrten leeren Gefäfsstämme, die Luftröhre, der Schlund, der Mastdarm, die Mutterscheide und Harnröhre an. Wird eine dieser leztern Bildungen nach Innen zu verengt, und dabey verlängert, gleichsam durch eine Art von Verzweigung oder Verwicklung, wie dies insbesondere beym Hoden der Fall ist, so entsteht daraus ein absonderndes Eingeweide der dritten Art. Ein fernerer Uebergang aus der ersten Bildung in die zweyte und dritte ist bezeichnet durch die Schleimsäcke, womit die nach Aussen geöffneten Kanäle auf ihrer innern Fläche so reichlich versehen sind. Diese Schleimsäcke sind zuweilen blos oberflächlich, und nur durch kleine Falten angedeutet, suchen aber nach und nach von der Kanalbildung sich loszumachen, und nehmen die Gestalt eigener Drüsen an, auf welche Art die Vorsteherdrüsen neben den so beengt nach Aussen geöffneten männlichen Geschlechtstheilen entstehen. An der Schilddrüse sehen wir die von ihrem Kanale, dem sie angehören, gänzlich losgerissenen, für sich ein Ganzes ausmachenden Schleimsäcke. Auch scheint von den Schleimsäcken aus ein Uebergang zu den Speicheldrüsen statt zu haben, wenigstens spricht hiefür die vergleichende Ana-

tomie. Endlich kann man sich auch einen Uebergang der absondernden Eingeweide mit Ausführungsgängen unter sich vorstellen, vermöge welchem der selbstständigere Ausführungsgang, dem die Blutgefäßsbildung untergeordnet ist, in einen Ausführungsgang, der den Blutgefäßsen untergeordnet wird, sich verwandelt.

§ 217.

Der absondernden Organe der dritten Art sind vorzüglich mit Ausnahme der Hoden und Brüste, von denen in der Folge eigends gehandelt werden wird, dreys nämlich die Speicheldrüsen, die Leber und die Nieren.

§ 218.

Die Speicheldrüsen bestehen aus einer großsen Menge Zellengewebes, welches theils in kleinere compactere Klümpchen sich sammelt, theils als Lockeres dazu verwendet wird, um die kleinen Klümpchen an einander zu heften; aus, in Vergleich mit der Leber und den Nieren, wenigen blutführenden Gefäßsen, und wenigen Saugadern, welche sich baumförmig verästet an die kleinen Körnchen ausbreiten, in welchen sie bis aufs feinste sich verzweigen. Aus jedem Körnchen entsteht ein Zweig des ausführenden Ganges, mehrere Zweige vereinigen sich zu einem Aste, sämmtliche Aeste zu einem Stamme, der so ziemlich durch die Mitte der Drüse durchläuft, und indem er sternförmig von allen Seiten die Aeste aufnimmt, sich allmählich verdickt, und nach Aussen sich fortsezt, bis er zu einer Höhle gelangt, in welcher er sich, bestimmt hiezu durch die in der Höhle herrschende Expansion, endigt.

§ 219.

Die Leber enthält bey einer gröſsern Menge blutführender Gefäſse weniger Zellengewebe, als die Speicheldrüsen, auch ist das Zellengewebe der Leber nicht so in Klümpchen gesammelt, sondern gleichförmiger ausgebreitet und überall von derselben Beschaffenheit. Die Gefäſse, welche das Blut zur Absonderung in die Leber führen, sind von zweyerley Art; die Pfortader und die Leberschlagader; jene führt venoses, diese arterielles Blut zur Leber. Es ist wahrscheinlich, daſs die in der Leber abgesonderte Galle sowohl vom venosen als arteriellen Blute, jedoch vom ersteren überwiegend mehr, abstamme. Die zur Leber gehenden blutführenden Gefäſse verbreiten sich mit den gröſsern Aesten zuerst baumförmig, dann mit den feineren Zweigen sternförmig. Auffallend ist die eigends groſse Menge der Saugadern, welche in der Leber entstehen. Die Ausführungsgänge der Galle laufen baumförmig, aber weniger regelmäſsig, als in den Speicheldrüsen, zu einem Hauptstamme, dem Gallengange, zusammen. Der Gallengang zeichnet sich durch eine eigene blasenförmige Erweiterung, die Gallenblase, besonders aus.

§ 220.

Symetrisch mit der Leber bildet sich das Milz, ein theils an und für sich, theils in seinem Verhältnisse zur Leber, besonders merkwürdiger Theil. Die in dem Sacke des Bauchfells eingeschlossenen Eingeweide zeichnen sich durch Mangel an Symetrie aus, und so ist denn auch die Leber selbst unsymetrisch gestaltet, und insbesondere nicht gepaart. Der Leber gegenüber be-

findet sich das Milz und die Bauchspeicheldrüse, welche an die Stelle einer vollendet symetrischen Paarung der Leber zu treten scheinen. Auf der linken Seite des Darmkanals wäre sohin in zwey Theile getrennt, was auf der rechten in ein Eingeweid vereinigt ist; eine Trennung, wozu sich mehrere Beyspiele auch an andern Theilen aus der vergleichenden Anatomie anführen lassen. Man kann die Leber für eine Vereinigung des Milzes und einer Speicheldrüse ansehen, man kann aber auch sagen, es habe sich in der linken Seite der Unterleibshöhle das Parenchyma der Leber und die Ausführungsgänge derselben getrennt, aus jenem sey das Milz, aus diesem die Bauchspeicheldrüse entstanden. Wahrscheinlich giebt hiezu die herrschende Magenbildung den Anlafs. An und für sich wäre also das Milz ein Product der unvollständig symetrischen Bildung, und einer durch äussere Bestimmungen herbeygeführten Trennung; woraus man einsieht, warum keine Absonderung, wenigstens keine Ausführung in ihm geschehen könne. Ist einmal das Milz entstanden; so hat es zur Leber in so ferne die Milzvene als ein Ast zur Bildung des Pfortaderstammes beyträgt, kein anderes Verhältnifs als die übrigen Eingeweide des Unterleibs. Man denke sich doch keinen Zweck, wo keiner ist.

§ 221.

Die Nieren sind gepaarte Absonderungseingeweide hinter dem Bauchfelle in der Lendengegend gelegen. Jede Niere hat die Gestalt einer Bohne; der ausgehöhlten Mitte ihres inneren Randes ist der Ausführungsgang angelegt, und hier treten auch die eigenen Gefäfse

und Nerven in die Substanz des Eingeweides ein und aus. Jede Niere besteht aus mehreren, 5 bis 18 einzelnen konisch gestalteten Nierchen von ungleicher Gröſse. Sie liegen neben einander mit ihrer Basis nach Aussen, mit ihrer stumpfen abgerundeten Spize gegen ihren ausgehöhlten innern Rand gekehrt, an diesem Rande werden die Spizen frey, und ragen als Nierenwärzchen hervor. Jeder dieser einzelnen Kegel besteht aus einer doppelten Substanz, einer äusseren gelblichen weniger gestreiften Rinde, welche da, wo die Basis des Kegels nach Aussen gekehrt ist, dicker, da, wo die Kegel zur Seite an einander stoſsen, dünner ist; auch scheint es, als verschmelze sich hier die Rinde des einen Kegels mit der des andern daran stoſsenden, und einer Marksubstanz, welche von der Rinde durch eine deutliche Grenze getrennt, und durch Röthe ausgezeichnet ist.

§ 222.

Die zu den Nieren gehenden Schlagadern sind ausgezeichnet durch ihre relative Gröſse, und durch ihr überaus schnelles Ende, das sie mit der Geschwindigkeit, womit sie sich in Eingeweiden von so geringem Umfange vertheilen, erreichen. Bey ihrem Eingange in die Nieren theilen sich diese Schlagadern in einige gröſsere Aeste, welche mit ihren feineren Zweigen um die Kegel herum Bogen bilden. Von diesen Bogen aus gehen von der Convexität in die Rinde, von der Concavität in die Marksubstanz überaus zahlreiche Gefäſse, die sich in der Rinde, nicht so im Marke, am Ende in feinen kanalförmigen Verwicklungen verlieren.

In der Marksubstanz der Nieren entstehen die kleinen Ausführungsgänge des Harns, die sich an der ab-

gerundeten Spize der Nierenkegel mit zahlreichen Oeffnungen enden.

Ausgezeichnet ist das Gewebe der Niere durch einen besondern Mangel des Zellengewebes, und durch das streifige Ansehen der frischdurchschnittenen Masse, welches zum Theil eben von diesem Mangel des Zellengewebes, theils davon herrührt, weil in der Niere keine baumförmige Vertheilung weder der Blutgefäſse, noch der Ausführungsgänge statt hat.

Etwas ganz Eigenes ist das Verhältniſs der Harnableiter zu den Nieren.

§ 223.

Die abgesonderten Säfte unterscheiden sich von einander theils in ihrer Verbreitung, da dann einige allgemein im Körper verbreitet sind, und an verschiedenen Stellen, theils aber nur örtlich im Organismus sich einfinden; theils durch ihr Verhältniſs zum Absonderungseingeweide, so daſs die relative Menge des Abgesonderten bestimmt gröſser oder kleiner ist; theils und vorzüglich durch ihre Qualitäten; endlich durch ihr Verhältniſs zum ganzen Organismus. Durch eben diese Momente sind die abgesonderten Säfte von andern im Organismus enthaltenen, die entweder schon zubereitet sind, oder noch besonders zubereitet werden sollen, unterschieden.

§ 224.

Ist die Form, unter welcher der Bildungstrieb bildet, erschöpft, und fährt der Bildungstrieb als Thätiges zu bilden fort, so producirt er das Formlose,

es wird abgesondert. Dies Abnehmen der Form geschieht allmählig, eigentlich nie ganz, und so ferne einiger Typus noch übrig bleibt, so ist dadurch die Qualität des Abgesonderten bestimmt.

§ 225.

Im Ganzen ist alles Abgesonderte flüssig, weil mit dem Flüssigseyn die Gestaltlosigkeit bezeichnet ist, mithin ist auch in jedem Abgesonderten ein gröſserer oder geringerer Antheil reinen Wassers; um so mehr, je weniger Form bey einer Absonderung herrscht.

Ausser ihrer Flüssigkeit tragen die abgesonderten Säfte groſsentheils die Spuren ihrer Herkunft an sich: denn da sie meistens aus arteriellem Blute entstehen, dieses aber stickstoffartig ist, und die Auflösung des Stickstoffartigen sich als Verwasserstoffung offenbart, so haben auch noch die abgesonderten Säfte die Qualität des Verwasserstofften an sich, und sind brennlich; es versteht sich von selbst, daſs dieses der Fall um so mehr sey, je weniger die Säfte Wasser enthalten.

Auch ist bey einigen Säften der flüssige Zustand unvollständig, und diese tragen noch die Qualität des Verkohltseyns an sich, wie die Galle; doch muſs man gestehen, daſs diese Qualität sowohl durch die Aufnahme des Abgesonderten in die ausführenden Gänge, als auch durch den Aufenthalt in diesen vermehrt werde, weil die ausführenden Gänge wie Saugadern wirken.

§ 226.

Die besondern Qualitäten, wodurch die einzelnen abgesonderten Säfte von einander sich unterscheiden,

sind bestimmt durch die Geseze, nach welchen der Bildungstrieb überhaupt wirkt; denn da der besondern Qualität in einem abgesonderten Safte nur so viel ist, als noch organische Form bey der Absonderung Einfluſs hatte, alle Form aber durch den Typus als Gesez bestimmt ist, so sieht man leicht ein, wie die Mannigfaltigkeit des Abgesonderten übereinstimme mit der Verschiedenheit des Gestalteten.

§ 227.

So wie den vier Grundqualitäten der Natur vier allgemeine organische Qualitäten entsprechen (§ 67), mit diesen aber vier Hauptgestalten übereinstimmen, so giebt es auch vier besondere Arten abgesonderter Säfte: Fett, Galle, Schleim und Speichel, Urin. So wie zwischen den vier Hauptgestalten des Körpers sich mannigfaltige Uebergangsbildungen einmischen, so haben auch hier Uebergänge statt. Dem erstarrten nicht besonders gestalteten Zellengewebe scheint in der Sphäre der Absonderungen das reinere wässerige auf der Oberfläche der membranosen Ausbreitungen Abgeschiedene zu entsprechen.

§ 228.

Insbesondere sprechen mehrere Thatsachen dafür, daſs der Urin in der Reihe der abgesonderten Säfte dieselbe Bedeutung habe, welche die Knochen in der Reihe der starren Gestalten behaupten. Schon daſs der Urin unter allen abgesonderten Säften allein vollständig das Gepräge eines unbrauchbaren Residuums an sich trage, und daher allein unmittelbar ausgeleert werde, zeigt diese Uebereinstimmung mit den Knochen, welche

das Residuum der starren Bildungen sind. Aber auch die Gegenwart des Phosphors, die Gegenwart der Laugensalze, denen die Kalkerde der Knochen entspricht, die häufigen steinartigen Concretionen, die sich in den Absonderungs- und Ausführungstheilen des Harnes ereignen, endlich die Veränderungen des Harns bey Knochenkrankheiten und die vergleichende Anatomie beweisen dieses.

§ 229.

Anlangend das Verhältniſs der besondern Qualitäten der einzelnen abgesonderten Säfte zu dem besondern Baue der einzelnen Absonderungseingeweide, so hat wahrscheinlich zwischen beyden nicht sowohl eine Causalverknüpfung, als vielmehr eine prästabilirte Harmonie, wodurch überhaupt mehr in der Natur bedingt ist, als man gewöhnlich glaubt, statt.

Siebenzehnter Abschnitt.

Von den Ausleerungen.

§ 230.

Ausleerung wird herbeygeführt durch die Aufnahme entweder gar nicht, oder nur, sey es wegen der zu groſsen Menge oder wegen der Qualität des Aufgenommenen, unvollkommen assimilirbarer Stoffe, zweytens durch die Lage und die Verhältnisse eines absondernden Eingeweides. So entsteht aus der unvollkommenen Assimilation der Speisen, zuweilen auch des Getranks, die Ausleerung durch den After; durch die Lage und die Verhältnisse der Haut und der Lunge wird die unmerkliche Ausdünstung bewirkt, so auch Auslee-

rung des Harns durch die besondere Bedeutung der Harnabsondernden Eingeweide.

§ 231.

Der dicke Darm unterscheidet sich durch Lage Bekleidung, Form und durch das in ihm Enthaltene vom dünnen; er erhebt sich mit einem blinden Sacke, an welchem der wurmförmige Anhang, gleichsam den zusammengezogenen an der Spize geschlossenen Anfang, oder wenn man lieber will, das Ende ausmacht, von der innern Fläche des rechten Darmbeins, steigt in die Höhe, beugt sich stark nach Vorne um die linke Seite um, läuft quer unter der Gallenblase und dem Magen, beugt sich zum zweytenmal hinter dem Milze um, senkt sich auf der linken Seite hinab, krümmt sich S förmig, zieht sich als Mastdarm gerade auf dem Kreuzbeine durchs Becken, und endigt sich mit dem After.

§ 232.

Zur Seite verleibt sich dem aufsteigenden dicken Darm der dünne ein; hier ist die Krimmdarmsklappe (valvula coli), welche aus zwey Falten, die aus einem an Umfang kleinern und innern Blatte des dünnen und aus einem am Umfange gröſsern und äussern Blatte des dicken Darms gebildet werden, besteht. Die obere Falte ist kleiner, als die untere.

§ 233.

Im allgemeinen besteht die Wand des dicken Darms aus ähnlichen häutigen Schichten, wie die des Magens und dünnen Darms, inzwischen bilden die Muskelfasern drey der Länge nach laufende bandartige Streifen,

durch welche der dicke Darm gleichsam in runde Zellen gezogen wird, und wodurch der Umfang des querdurchschnittenen Darms die Form eines Kleeblatts erhält; am Mastdarm gehen diese Streifen in eine zusammenhängende Muskelhaut über; ausser diesen Streifen hat der dicke Darm auch noch ringelförmige Muskelfasern mit dem dünnen gemein. Die innerste Haut ist weit weniger flockigt, als im dünnen Darm, und besteht fast blos aus einem dichten Neze häufig zusammenmündender Blutgefäſse, sie ist mit Schleim überzogen, welcher aus unzählig vielen kleinen Schleimdrüschen vorzüglich im Mastdarme abgesondert wird.

§ 234.

Was von dem dünnen Darme dem dicken überliefert wird, besteht theils aus unverdauten Speisen, theils aus den im dünnen Darm zugemischten abgesonderten Säften, vorzüglich der Galle, oder wenigstens eines Theils derselben. Noch hat zwar einige Einsaugung im dicken Darm statt, doch ist die Veränderung, welche das hieher Gebrachte erleidet, in so ferne sie eine Folge des Nichtwirkens des Bildungstriebs ist, vorzüglich zu berücksichtigen.

Unverdauet ist, was entweder im Magen nicht vollständig aufgelöst, oder im dünnen Darm nicht hinlänglich verkohlt wurde; das im Magen nicht Aufgelöste hat die Neiguug, in die ihm eigenthümliche Verderbniſs überzugehen, so wie das nnvollständig Verkohlte, nebst dem nicht eingesogenen Verkohlten, sauer zu werden strebt; da nun auch die der Speisenmasse zugemischte Galle, in so ferne sie den Excrementen

zugemischt bleibt, zur Fäulniſs geneigt ist, so entsteht aus dieser dreyfachen Geneigtheit zum Verderben, welcher von einem blos zur Ausleerung bestimmten Theil nur schwache Grenze gesezt wird, die eigene Beschaffenheit des Darmkoths.

§ 255.

Die Ausleerung durch den After ist zum Theil an das thierische Leben geknüpft, und selbst die Gewohnheit hat einigen Einfluſs darauf. Die zu Unrath werdende Masse wird durch die wurmförmige Bewegung des dicken Darms in den Mastdarm getrieben, dessen Schlieſsung durch den innern und äussern Schlieſsmuskel den Abgang derselben aufhält; dieser wird bewirkt durch einen Druck mit vereinten Kräften des Zwerchfells und der Bauchmuskeln auf den Darmkanal, wozu die Aufheber des Afters Hilfe leisten, der Mastdarm selbst hilft, sind einmal die Schlieſsmuskeln geöffnet, durch Contraction den Koth austreiben.

§ 256.

Die verschiedene Menge und Beschaffenheit des Koths, seine Farbe, seine Consistenz und Geruch hängen von den genossenen Nahrungsmitteln, von der Verdauung im Magen, von der Zumischung der Galle und der andern dem Darmkanale einheimischen Säfte, die bald in ihrer Menge, bald in ihrer Beschaffenheit verschieden seyn können, ab.

§ 257.

Die allgemeine Bedeckung des Körpers, die Haut, besteht aus mehreren Schichten über einander gelegter

Membranen. Die innerste Lage heifst Lederhaut, sie besteht aus einem festen nach Aussen zu dichtern Gewebe von Blutgefäfsen, Saugadern, Nerven und Zellengewebe; sie ist weich und elastisch, und mit vielen kleinen Oeffnungen oder Poren von ungleichem Durchmesser durchbohrt. Auf ihr liegt nach Aussen ein gedoppeltes Netz feiner Blutgefäfse ohne vieles eingemischte Zellengewebe. Hierauf folgt das Schleimnetz (rete Malpighi), welches wieder aus zwey Schichten besteht; von der innern dieser beyden Schichten hat die Haut ihre besondere Farbe. Es ist nämlich dieses Blättchen nichts anderes, als eine Schichte gelblichweifsen, braunen, kupferfarbenen oder schwarzen Schleims. Ganz nach Aussen ist die Haut von dem Oberhäutchen (epidermis) bedeckt, dieses ist weich hornartig, durchscheinend, fault höchst schwer, und hat weder Gefäfse, noch Nerven.

§ 258.

Das Oberhäutchen bildet häufige, theils sackförmige, theils fadenartige Fortsäze, womit es sich, begleitet von den übrigen darunter liegenden feinern Hautschichten, in die Lederhaut einsenkt. Insbesondere senken sich die Säckchen des Oberhäutchens in die Poren der Lederhaut ein, und kleiden dieselbe aus. Es ist begreiflich, dafs hiedurch die Oberfläche der Haut um vieles vermehrt werde. Die durch solche sack- im Umfange cylinderförmige Verlängerungen des Oberhäutchens entstehenden, wenn auch unvollkommenen Oeffnungen der Haut zeugen von der Beschränktheit der organischen Form, ins besondere des Individuums, und

treten mächtiger in den Luftröhren der Insecten, so wie überhaupt in den gröſsern nach Aussen gekehrten Gefäſsstämmenöffnungen auf.

§ 239.

An den Wänden der (§ praec.) beschriebenen Säckchen, vorzüglich an ihrem wahrscheinlich dünnern obgleich blinden Ende, geschieht die Hautabsonderung, so wie durch die Hauteinsaugung vermittelt ist. Es wird hier theils eine öhligte Schmiere, theils Wasser, welche beyde zuweilen einigen Geruch haben, ausgesondert, gewöhnlich erhebt sich das abgesonderte Wasser sogleich als Dampf von der Oberfläche der Haut, sammelt sich aber zuweilen auch, entweder wegen der vermehrten Absonderung, oder wegen gehinderter Verdünstung, in Tropfen als Schweiſs. Die Menge des auf der Haut Abgesonderten ist wegen der groſsen Oberfläche dieses Theils sehr bedeutend.

§ 240.

Ausser den wässerigen Dämpfen entweicht auch der Haut brennbares Gas, wahrscheinlich durch das zwar langsam aber doch immer vor sich gehende Verderben des Oberhäutchens entwickelt. Auch kann vermöge der zahlreichen blutführenden Gefäſse der Haut, die noch dazu in einem eigenen Netze verbreitet sind, das Sauerstoffgas der Atmosphäre in kohlengesäuertes, wie in den Lungen umgewandelt werden.

§ 241.

Die Haare entspringen aus kleinen eyförmigen häutigen Knollen, welche unter der Haut im Zellenge-

webe liegen. Sie durchbohren bey ihrem Herausdringen aus der Haut das Oberhäutchen nicht, sondern dieses ist vielmehr überall da, wo ein Haar hervordringt, auf dieselbe Art, wie schon (§ 238) gesagt wurde, als kleines verlängertes Säckchen nach Innen gekehrt, und umfaſst mit seinem blasenförmig erweiterten Ende die Haarzwiebel, deren äussere Umhüllung es bildet. Die Haare sind fast über den ganzen Körper, doch nicht überall in derselben Menge, verbreitet, auch hat zwischen ihnen einiger Unterschied der Textur statt. So weit das Haar noch von der Haut bedeckt ist, ist es weich und weiſs; die kleinern und feinern Haare behalten auch äusserlich gerne diese Farbe, während gewöhnlich die gröbern und stärkern Haare, vorzüglich des Kopfes, des Bartes und der Schaamgegend, eine besondere von der übrigen Haut verschiedene Farbe annehmen. Jedes Haar ist eine in der Mitte mit Mark angefüllte Röhre, und es ist auch, wie durch die Haut selbst, durch die Haare eine Aussonderung vermittelt.

Vergleichung der Hautbedeckungen im Thierreiche. Nägel.

§ 242.

Der in den Nieren abgesonderte Harn wird von den Harnleitern in die Urinblase geführt. Diese dünnen und langen Kanäle fangen erweitert an den Nieren selbst an, indem sie an dem hohlen Rande jeder Niere das Nierenbecken, von dem sich mehrere kurze Aeste an jeder der Nierenwarzen anlegen, bilden, in welchem sich der aus den Warzen träufelnde Harn versammelt. Die Harnleiter steigen hinter dem Bauchfelle

bis zum Boden der Harnblase herab, und dringen schief durch ihre Häute, um sich in die Höhle derselben zu öffnen. Die Harnblase liegt in der Beckenhöhle, ist eyförmig von Gestalt, und wird von einer innern blutgefäſsreichen, mit Schleim überzogenen, flockigen Haut, dann aus einer zelligen gebildet, und ist mit vielen Muskelfasern netzförmig nach allen Richtungen, meist aber der Länge nach, umgeben. Die Harnblase geht mit ihrem trichterfrömig zugespizten unterem Ende in die Harnröhre durch eine Oeffnung über, diese Oeffnung wird von zirkelförmigen Muskelfasern umgeben, und durch die Contraction derselben geschlossen.

§ 243.

Der in der Harnblase sich ansammelnde Urin wird endlich durch die Zusammenziehungen der Blase selbst ausgeleert; doch kann die Ausleerung theils durch den Schlieſser, theils durch den Aufhebemuskel des Afters gehemmt, so wie durch die Bewegung des Harnröhrenmuskels beschleunigt werden.

Der Harn ist eine gelbe durchsichtige geruchlose Flüssigkeit von salzigem Geschmacke: er besteht theils aus Wasser, theils aus verschiedenen Mittelsalzen, die aus Phosphor, Blasenstein- und Salzsäure einerseits, dann andererseits aus Ammoniak, Soda, Kalk und Talkerde zusammengesezt sind. Der sich selbst überlassene Urin geht in Fäulniſs über.

§ 244.

Zwischen diesen drey Ausleerungen hat eine gewisse Uebereinstimmung statt, vermöge welcher die

Unterdrückung und der Mangel einer, gerne durch die andere ersezt wird; was denn mitunter so weit geht, daſs bey unterdrückter Harnabsonderung auf der Haut, oder durch den After eine dem Harne ähnliche Flüssigkeit zuweilen ausgeleert wird.

Achtzehnter Abschnitt.

Von der Zeugung.

§ 245.

Die Reproduction des Individuums endet mit der Absonderung und der Ausleerung, welche durch die individuelle Beschränktheit nothwendig werden. Als Folge der über diese Schranke hinausgehenden Thätigkeit erscheint die Zeugung im zeugenden Individuum auch an Absonderung und Ausleerung, mithin auch an ab- und aussondernde Theile geknüpft.

Diejenigen Theile, an welche die mit der Zeugung verknüpfte Absonderung und Ausleerung zunächst gebunden sind, heiſsen Zeugungstheile.

§ 246.

Die organische Thätigkeit bleibt auch eingeschränkt aufs Individuum, und demnach bestimmt durch die Besonderheit, ihrer Natur nach unendlich, und hört nicht auf zu produciren, und das Allgemeine auch unter der Beschränktheit des Besonderen hervorzubringen; dieses nun ist die Zeugung, nämlich die unendliche Reproduction des Allgemeinen, der Gattung, durch und mit Individuen.

§ 247.

Alles Daseyn der Organismen hat nothwendig einen Anfang; nimmt ein Organismus seinen Ursprung in und durch einen andern derselben Gattung, so heifst er gezeugt; derjenige, aus welchem er entstanden, ist der zeugende; das Hervorbringen eines neuen Individuums heifst Zeugung.

§ 248.

Entsteht ein Organismus, ohne dafs ein anderer seiner Gattung dazu etwas beygetragen habe, so nennt man dies Zeugung durch sich selbst (generatio aequivoca).

Die organische Productivität wurde schon (§ 12) als ein Theil der allgemeinen Naturthätigkeit vorgestellt, und so kann insbesondere wieder der Bildungstrieb, welcher eine Art des Objectivwerdens der organischen Productivität ist, für einen Zweig der formenden Naturthätigkeit gelten; in so ferne ist auch ein solcher Trieb nicht etwa da, weil es Organismen giebt, wie sich ungefähr Jene, welche das Leben von den Bestandtheilen der organischen Körper abzuleiten versuchten, die Sache mögen vorgestellt haben; sondern die Organismen sind da, weil es eine eigene, das Organische formende, Naturthätigkeit giebt; angeheftet an die Organismen erscheint der Bildungstrieb, weil er sich nur in dem Hervorbringen derselben offenbart.

Hieraus ergiebt sich, wie, eben weil der Bildungsrieb etwas der gesammten Natur Angehörendes ist, im-

merdar neue Organismen, ohne unmittelbar von Individuen ihrer Natur gezeugt zu seyn, entstehen können. Ueberhaupt kann man sich die erste Entstehung sämmtlicher organischer Körper auf einem noch nicht mit Organismen bevölkerten Planeten nur auf diese Weise begreiflich machen.

§ 249.

Da der Bildungstrieb seiner Natur nach immer Individuen hervorbringt, so wird das durch generatio aequivoca Entstandene auch Individuum seyn müssen, so gut, als wenn es auch durch Zeugung aus Andern seiner Gattung wäre hervorgebracht worden; daher es nun selbst wieder zu einer Gattung gehört, und, allenfalls die niedersten Glieder der organischen Reihe ausgenommen, zum Zeugen fähig seyn kann.

Je mehr die Energie des Bildungstriebs zunimmt, desto energischer tritt auch die Individualität der Organismen hervor, desto mehr wird auch die Zeugung durch die Individuen gesezt, das Reich der generatio aequivoca eingeschränkt, und ihr nur in den niederen Klassen organischer Körper, vorzüglich in der Welt der Infusionsgeschöpfe Spielraum gelassen.

§ 250.

Die ganz wahre Vorstellung, daſs der Bildungstrieb ein allgemeines Eigenthum der Natur sey, mag den Anlaſs zur Zeugungstheorie der Panspermisten gegeben haben. Aus der herrschenden Neigung, jede an sich noch so wahre Vorstellung einer Thätigkeit an das unmittelbar Sinnliche zu heften, läſst sich einsehen,

wie man verleitet werden konnte, die Allgemeinheit des Bildungstriebs sich als ein Vorhandenseyn der überall in der ganzen organischen und unorganischen Natur zerstreuten Keime und organischen Partikelchen zu denken. Es sey erlaubt, das Rohe der übel angewandten sinnlichen Erkenntnifs hinwegzunehmen, um Wahrheit in einer sonst lächerlichen Vorstellung finden zu können.

§ 251.

Die durch die generatio aequivoca entstandenen organischen Körper bringen durch Zeugung wieder neue Organismen hervor, und, indem das Neugezeugte dem ältern in den wesentlichen Momenten immer gleich bleibt, so erhält sich ein allgemeiner Character aller durchs Zeugen mit einander verknüpften Individuen. Indem mit diesem Character, was sämmtlichen Individuen eigen ist, ausgedrückt wird, so entsteht damit die bey der Zeugung nicht allein erhaltene, sondern durch sie eigends gesezte Gattungsallgemeinheit. Wie diese durch die Zeugung gesezt werden könne, sieht man aus dem (§ 245) Gesagten unmittelbar ein; denn es wird eben nur gezeugt, weil im Bildungstriebe eine Allgemeinheit liegt, wovon die Gattung der objective Ausdruck ist.

§ 252.

Hat man die in der Zeugung durch Hervorbringung der Gattung ausgedrückte Allgemeinheit allein vor Augen, und sieht man nicht auf den Ausgang von der Besonderheit des Individuums, wird dann ferner diese Vorstellung, die an sich auch gar nichts Materielles ver-

trägt, an eine unmittelbar sinnliche geknüpft, so entsteht die Einschachtlungstheorie (theoria evolutionis sive involutionis).

Man kann behaupten, es sey den Anhängern und Vertheidigern dieser Lehre gar nicht darum zu thun gewesen, zu erklären, wie bey der Zeugung ein neues Individuum entstehe; denn dieses liefsen sie, wie Kant richtig bemerkt, erschaffen; sondern es habe sie nur die Frage beschäftigt, warum die Gattung gezeugt werde. Die Antwort, welche die Einschachtlungstheorie auf diese Theorie giebt, ist daher schon durch ihre Aufgabe nichts weniger, als eine vollständige Zeugungstheorie. Die ganz eigene Verunstaltung aber hat sie, wie die Panspermie, durch die grasse Vorstellung, die man sich vom Bildungstriebe, in so ferne er in seinen Wirkungen Allgemeinheit ausdrückt, machte, erhalten. Denn war einmal die Bemerkung der Beziehung des Zeugens auf die Gattung gemacht, so konnte man sich die damit ausgedrückte Allgemeinheit, so ferne man sich von materiellen Vorstellungen loszureifsen unfähig fühlte, nur als eine dauernde Existenz aller zu einer Gattung gehörenden Individuen, und die Zeugung selbst als eine successive Entwicklung derselben vorstellen.

§ 253.

Haben sich die Anhänger der Einschachtlungstheorie die Frage, wie organische Körper durch die Zeugung entstehen, entweder gar nicht gedacht, oder durch Berufung an die erschaffende Allmacht gelöst, so hat auf der andern Seite die Lehre der allmähli-

gen Bildung (theoria epigeneseos) keine Antwort auf die Frage, welche in der Evolutionstheorie, freylich sehr handgreiflich, gelöst war; denn diese Ansicht reicht zwar hin, die Entstehung einzelner organischer Körper aus andern zu erklären; ist aber ausser Stande, zu zeigen, warum vermöge des Bildungstriebs durch die Zeugung nur immer die Gattung erhalten werde. Dies ergiebt sich unter andern aus den Beweisen, durch welche gegen die Theorie der Evolution die der allmähligen Bildung gerechtfertiget und behauptet werden soll; denn diese sind vorzüglich theils von den abnormen Bildungen, theils von den Zwischengattungen hergenommen, in welchen eben die Gattungsallgemeinheit unterdrückt und zum Theil aufgehoben erscheint.

§ 254.

Man kann sich schon aus der Richtung, welche der Streit über die Zeugungstheorien genommen hat, überzeugen, wie wenig es einer Theorie gelungen sey, die andere vollständig zu widerlegen. Hoffentlich läſst sich der Grund hievon aus dem (§§ 251 u. 252) Gesagten einsehen; denn beyde Theorien hatten sich zwey verschiedene Aufgaben gedacht, und jede hätte da einiges Recht auf ihrer Seite, wo in der andern eine Lücke gelassen war. Inzwischen war die Einchachtlungstheorie mit dem groben und erdichteten Materialismus, den man ihr mit Recht so oft vorwarf, beschwert, während die Epigenese, vorzüglich durch Blumenbach's Bemühungen, von allen solchen willkührlichen Annahmen, dergleichen auch wohl in ihr schon statt gefun-

den hatten, gereinigt war, und dadurch einen anschauenden Vorzug über Erstere gewann.

§ 255.

Die Vereinigung der vorzüglichsten Zeugungstheorien ist schon durch die Aushebung dessen, was in jeder wahr, und in jeder falsch ist, herbeygeführt, und gründet sich insbesondere auf das oben (§ 245) Vorgetragene. Nämlich weil der Bildungstrieb, was er gestaltet, nothwendig als Individuum sezt (§ 42), so sind auch alle seine fernern Wirkungen jederzeit an das Individuelle geknüpft, und scheinen von diesem auszugehen. Soll nun bey der Zeugung das Allgemeine der Gattung hervorgebracht werden, so muſs dies, da das Individuum diese Allgemeinheit nicht zu fassen vermag, als ein Hinausschreiten des Bildens über das Individuum erscheinen und vorgestellt werden, dies ist der wesentliche Inhalt der Zeugungstheorie der allmähligen Bildung. Der Bildungstrieb kann aber nur so viel über das Individuum hinausgehen, als in ihm Allgemeinheit ist; denn eben nur vermöge dieser Allgemeinheit wird die individuelle Schranke überschritten; daher muſs das Product des Hinausschreitens selbst das Gepräge der Allgemeinheit an sich haben, und vermöge eines eigenthümlichen Characters zur Gattung gehören; daher producirt der Bildungstrieb durch Zeugung die Gattung, hierin liegt das Wesentliche der Einchachtlungstheorie, abgesehen davon, daſs die Erkenntniſs der Gattungsallgemeinheit gewöhnlich an die Vorstellung einer materiellen Existenz geknüpft wird.

§ 256.

Jede Zeugung, die durch Individuen geschieht, ist für das Zeugende eine Theilung, welche theils durch Vorbereitung zum künftigen Lostrennen des Gezeugten, theils durch wirklich erfolgtes Abtrennen desselben vom Zeugenden gesezt wird. Für das Gezeugte ist die Zeugung ein Lostrennen von dem Zeugenden, das durch allmähliges Selbstständigwerden herbeygeführt wird. So ist die generatio aequivoca ein Losreißsen des entstehenden Organischen von der anorgischen Natur, ein Erheben über das materielle Seyn zur wesentlichen Wirksamkeit.

Die Zeugungsacte differiren diesemnach wesentlich nie von einander, sondern nur zufällig, in so fern zur Abtrennung des Neugezeugten vom zeugenden Stamme besondere Umstände hinzukommen. Durch diese Bemerkung ist hoffentlich jeder einseitigen nur auf einzelne Arten des Zeugungsacts passenden Zeugungstheorie Schranke gesezt.

§ 257.

Eine der merkwürdigsten Verschiedenheiten des Zeugungsactes ist, daſs er entweder nur durch ein Individuum, oder durch das Zusammenwirken zweyer, eines Männlichen und Weiblichen, geschieht. Ausser dem gründen sich die Verschiedenheiten des Zeugungsactes auf das Verhältniſs der dem vollendeten Lostrennen vorhergehenden Vorbereitung zur Lostrennung selbst, und insbesondere bey der Zeugung durch Zusammen-

wirkung zweyer Geschlechter auf das Verhältnifs des männlichen Einflusses zu der Entwicklung und Abtrennung des gezeugten Individuums.

§ 258.

Ein Theil des organischen Zeugens geschieht nur durch ein Individuum; die einfachste Art ist wieder die, wo die Trennung des Neugezeugten ohne eigene Vorbereitung nur durch das zunehmende, die Schranke des Individuums überschreitende Wachsthum erfolgt, wie dies so häufig im Pflanzenreiche, dann auch bey den Arempolypen der Fall ist. Es entstehen am zeugenden Organismus durch keine eigene Textur unterschiedene Sprossen, welche anfänglich Verlängerungen der Pflanze oder des Thieres vorstellen, dann aber sich bey fortschreitendem Wachsthume von ihm trennen, und selbstständig werden. Die Trennung geschieht entweder von selbst durch zunehmende Individualität der Sprossen, oder durch Kunst. Je geringer die Individualität der Organismen, desto mehr hat diese Weise sich fortzupflanzen, selbst neben andern Zeugungsarten statt, und geht bisweilen so weit, dafs man jeden einzelnen Theil eines solchen Organismus als einen Sprossen behandeln, und daraus ein neues Individuum hervorbringen kann.

§ 259.

Eine zweyte Art der Fortpflanzung durch ein Individuum ist die durch eine Knospe (germen). Sie unterscheidet sich von der vorhergehenden dadurch dafs der zum Lostrennen und zu einem neuen Individuum bestimmte Theil eine eigene Textur hat, auch nicht unbestimmt an jedem Orte des älteren Individu-

ums entsteht, sondern sich durch eine eigenthümliche Lage, so wie durch eine bestimmte Gröfse und eigene Gestalt auszeichnet; auch fodert der abfällende Theil eine gewisse Zeit zur Reife, ehe er als selbstständiges Individuum getrennt von der Mutter sich erhalten kann. Inzwischen giebt es Uebergänge aus der ersten (§ 257), und zweyten Fortpflanzungsmethode, die sich vorzüglich im Pflanzenreiche nachweisen lassen; so wie auch mit dieser zweyten Uebergänge zur nächstfolgenden gesezt sind.

§ 260.

Eine dritte Art des Zeugens durch ein Individuum geschieht durch Einwirkung eigener männlicher Geschlechtstheile auf die eigens gebildeten Anfänge des zu zeugenden Individuums. Diese Art zu zeugen ist am wenigsten von der, welche durch zwey Individuen, von denen das eine männlich, das andere weiblich ist, geschieht, verschieden.

Der Geschlechtsunterschied entspringt aus der zunehmenden Individualität der organischen Reihe, und zeigt sich, so bald organische Thätigkeit und organische Form, jede für sich, individuell zu werden streben. Da beyde zusammengenommen das Ganze des organischen Daseyns ausmachen, so kann sich freylich eines von dem andern nie vollständig trennen, aber soferne jedes für sich zur möglichsten Ausbildung, Vollkommenheit und Individualität strebt, kann ein relatives Uebergewicht statt haben, was dann, bezogen auf die Gattung, die Geschlechtsverschiedenheit begründet.

§ 261.

Der Ausdruck des relativen Uebergewichts der Thätigkeit über den Typus der Allgemeinheit der Gattung ist das männliche, der Ausdruck des relativen Uebergewichts der Form über die Wirksamkeit, ist das weibliche Geschlecht.

§ 262.

Auf die Bedeutung der beyden Geschlechter gründet sich nun auch das Verhältniſs derselben zur Zeugung, und damit das Verhältniſs, in welchem sie unter sich stehen. Das männliche Geschlecht muſs nämlich das Wirkende, den Antrieb, zur Entwicklung und Lostrennung des Gezeugten Sezende seyn, dagegen wird vom weiblichen vorzüglich der Stoff zur Entstehung des neuen Individuums geliefert, und es geschehen in ihm die ersten Anfänge der Gestaltung.

Die Vereinigung der beyden Geschlechter zur Zeugung ist Begattung. Der Antrieb, der vom Männlichen zur Zeugung gesezt wird, heiſst Befruchtung (foecundatio), das Aufnehmen der Befruchtung und der damit geschehende Anfang der Zeugung heiſst Empfängniſs (conceptio).

§ 263.

Das allein ohne Hinzuthun eines Andern zeugende Individuum ist, in so ferne in ihm keine Verschiedenheit der Zeugungstheile gesezt ist, mehr für ein blos weibliches zu halten, das den Antrieb zur Zeugung unmittelbar in sich hat; man kann also sagen, in der organischen Reihe entstehe das Mütterliche zuerst, und das Väterliche später. Diese reine Mütterlichkeit offen-

bart sich vorzüglich bey der einfachsten Zeugungsart durch Sprossen; daher die, schon vor dem Lostrennen vollkommene Aehnlichkeit der Form des Neugezeugten mit der mütterlichen; daher die langsame, oft höchst zufällige Lostrennung des Einen von dem Andern.

§ 264.

Das hier angeführte Verhältniſs der beyden Geschlechter hat man sich gewöhnlich auch in mehreren Zeugungstheorien auf dieselbe Art gedacht; die vorzüglichsten Vertheidiger der Evolution waren bemüht, die eingeschachtelten Individuen lieber in der Mutter als im Vater zu sehen; auch die Anhänger der Epigenese hielten dafür, daſs die Entwicklung oder allmählige Bildung des Gezeugten durch den Einfluſs des Männlichen erregt werde, und überhaupt zwingt schon die Beobachtung der Natur zu dieser Ansicht.

§ 265.

Mit der Vortellungsart des Hervorgehens der Geschlechtstheilung aus der gesteigerten Individualität stimmt es sehr schön überein, daſs häufig, insbesondere im Pflanzenreiche, doch auch in verschiedenen Gattungen der Würmer, beyde Geschlechtstheile in einem Individuum vereinigt sind, ehe sie in den vollkommenern Thieren an zwey Individuen vertheilt erscheinen, auch darf man annehmen, daſs diese Trennung der Geschlechtstheile in demselben Individuum nur allmählig und mit unbestimmten Grenzen entstehe, wenigstens scheinen die eigenen Schwierigkeiten, bey manchen Or-

ganismen niederer Art die Geschlechtstheile aufzufinden, und deutlich darzulegen, hierin ihren Grund zu haben.

§ 266.

Die Zeugung mag geschehen, auf welche der angezeigten Arten (§ 257 bis 261), sie will, so bleibt das neugezeugte Individuum immer einige Zeit mit der Mutter verbunden, und kann sich erst, nachdem es einen bestimmten Grad der Selbstständigkeit gewonnen, von der Mutter trennen; eben weil diese Trennung unmittelbar durch die erlangte Selbstständigkeit des Gezeugten verursacht wird. Die Trennung selbst heiſst Geburt. Die Zeit, welche ein neugezeugtes Individuum mit seiner Mutter in Verbindung steht, ist in der gesammten Reihe der Organismen überaus verschieden, und es lassen sich sehr merkwürdige Geseze aus dem Verhältnisse dieser Zeit zur ganzen natürlichen Lebensdauer, verglichen mit den übrigen Eigenthümlichkeiten jeder Klasse und fast jeder Gattung, ausmitteln.

§ 267.

Bey den durch Paarung zeugenden Individuen nennt man den ersten eigenthümlichen Ansaz zur Bildung eines neuen Individuums Ey (ovum). Die Eyer zeichnen sich meistens ausser ihrem eigenthümlichen Baue durch ihre runde Gestalt aus, was eine Folge des organischen Gesezes, mit Hervorbringung der Kugelform die Gestaltung anzufangen, ist. Ein solches Ey stellt dann gewöhnlich ein mit Flüssigkeit erfülltes Bläschen vor, dessen Wände von verschiedener Dicke und in verschiedenem Grade erstarrt sind.

Da die Eyer den Stoff ausmachen, in und aus welchem sich das gezeugte Individuum bilden soll, so ist ihre Entstehung in der Mutter zu suchen, und zwar weil überhaupt in der organischen Reihe das Mütterliche früher als das Väterliche erscheint, sind sie hier schon vor der Befruchtung gebildet, und verlassen zuweilen noch vor der Befruchtung den mütterlichen Leib. Es hat daher in dem Mutterorganismus schon ursprünglich, und von aller Befruchtung unabhängig, eine Metamorphose der Eyer statt, vermöge welcher diese allmählig zu seyn anheben, eine gewisse Reife zu erlangen streben, und wirklich erlangen, ihre räumliche Verhältnisse ändern, und selbst den Mutterleib verlassen. Man kann nicht bestimmen, wie weit die Reife der Eyer ohne männliche Befruchtung in einzelnen organischen Gattungen gehen könne, und es wäre nicht unmöglich, dafs diese zuweilen bis zur Entwicklung des Foetus reichte.

Die vor der Befruchtung entstandenen und entwickelten Eyer kann man am füglichsten mit den Knospen (§ 258) vergleichen, von denen sie sich nur durch Uebergewicht des Typus, und Mangel der Thätigkeit, welche durch die Befruchtung erst hinzukommen mufs, unterscheiden. Daher sind einmal durch eingetretenen Geschlechtsunterschied Thätigkeit und Form des Bildungstriebs, in so ferne er durch Zeugung wirkt, getrennt, so entwickelt sich nicht, wie aus den Knospen ohne Einflufs des Vaters, aus dem schon vorhandenem Eye ein eigenes Individuum, oder es gelangt nicht zur vollendeten Metamorphose.

§ 268.

Das Ey trennt sich von der Mutter entweder früher, als sich in und aus ihr durch Gestaltung ein neues Individuum entwickelt hat, oder es entsteht vor der Trennung des Eyes, noch während es im Mutterleibe enthalten ist, die Bildung eines neuen Individuums, das erst nach einem gehörigen Grade der Selbstständigkeit den mütterlichen Körper verläfst. Organismen, bey welchen das Erstere der Fall ist, heifsen Eyer legende, die andern lebendig gebährende.

Inzwischen hat in Bezug auf diese beyden Arten der Geburt keine scharfe Grenzlinie statt; denn ausser dem, dafs es Thiere derselben Gattung giebt, welche theils Eyer legen, theils lebendige Junge gebähren, so legen auch einige Thiere Eyer, in welchen das Junge schon vollständig ausgebildet enthalten ist, während sonst bey lebendig gebährenden Thieren, während der Geburt die Wände des Eyes durchbrochen werden, und die leergewordene Hülle erst als Nachgeburt fortgeschafft wird.

Neunzehnter Abschnitt.

Von den Zeugungstheilen.

§ 269.

Zeugungstheil ist eigentlich jede organische Bildung, von welcher die Zeugung ausgeht. Je niederer die Stuffe des organischen Wirkens ist, je weniger mithin ein Organismus in sich Individualität hat, desto mehr ist der ganze Organismus Zeugungstheil; oder

auch es können verschiedenartige Theile eines und desselben Ganzen für Zeugungstheile angesehen werden, wenn nur die Production neuer Individuen von ihnen ausgeht. Je gröſser die Individualität der Organismen wird, desto mehr treten eigene Zeugungstheile hervor, die sich als besondere Gestaltungen auszeichnen. Anfänglich nehmen oft auch diese noch einen groſsen Raum in den organischen Körpern ein, bis späterhin in den vollkommner geordneten Organismen die Zeugungstheile auf einen kleinen Umfang eingeschränkt, und von den übrigen der Individualität zugehörenden Theilen getrennt werden.

§ 270.

Das Gesez, wodurch die Gestaltung der Zeugungstheile bestimmt ist, ist ganz dasselbe, dem gemäſs die Zeugung, wozu die Bildung dieser Theile als Vorbereitung gilt, geschieht. Was von der Bildung der Zeugungstheile im allgemeinen hier gesagt wird, das kann auch auf dieselbe, in so ferne sie Geschlechtstheile sind, angewendet werden; so daſs die weiblichen Geschlechtstheile in ihrer Gestaltung dem weiblichen Antheile an der Zeugung entsprechen, wie die männlichen Geschlechtstheile in ihrer Gestalt den Antheil des Mannes an der Zeugung ausdrücken.

§ 271.

Die Gestalt der Zeugungstheile steht überhaupt unter dem Schema der Gefäſsbildung, weil eben diese der Anfang alles organischen Gestaltens ist (§ 76). Die Zeugungstheile machen ein eigenes dem individuellen

Körper einverleibtes Gefäſssystem, das wegen seiner äussern, jenseits der Sphäre der Individualität gelegenen Bedeutung nach Aussen geöffnet ist, aus. Zu dieser Gefäſsbildung, welche nach der Bedeutung des Männlichen oder Weiblichen durch Abänderung des Zufälligen in der Structur und Textur zu Geschlechtstheilen abgeändert wird, kömmt beym Weibe insbesondere noch die Knospenbildung (§ 267) hinzu, der beym Manne die Absonderung einer Flüssigkeit entspricht.

§ 272.

Das Wesentliche der weiblichen Geschlechtstheile sind die Eyerstöcke (ovaria), und die Ausführungsgänge der Eyer.

Im menschlichen Weibe liegen die Eyerstöcke gepaart zu beyden Seiten der Bärmutter in der Beckenhöhle, sie bestehen aus einer dichten Substanz, welche durch zähes sehr compactes Zellengewebe gebildet, und von blutführenden Gefäſsen durchzogen wird. In dieser Substanz liegen einzelne kleine runde Bläschen, ungefähr fünfzehn in jedem Eyerstocke, dieses sind die sogenannten graafischen Eyerchen. Jedes dieser Eyerchen wird von einer Membran gebildet, die aus zwey dünnen Schichten besteht; in diese vertheilen sich die feinsten Zweige der blutführenden Gefäſse der Eyerstöcke. Die in den Bläschen selbst enthaltene Flüssigkeit ist reiner Eyweiſsstoff, welcher an der Wand des Bläschens abgesondert wird. Diese Eyerchen sind nicht immer von gleicher Beschaffenheit oder Reife.

§ 273.

Die Ausführungsgänge der Eyer hängen entweder unmittelbar mit den Eyerstöcken zusammen, oder sind von ihnen getrennt, und fangen mit freyen gewöhnlich trichterförmig erweiterten Mündungen an. Ein fernerer Unterchied in der Bildung dieser Ausführungsgänge ist, daſs sie entweder als Kanäle von gleichförmigem Lumen fortlaufen, und sich unmittelbar nach Aussen öffnen, oder daſs sie erst in eine erweiterte Höhlung übergehen, und sich mittelbar durch diese nach Aussen enden. Im Pflanzenreiche ist gewöhnlich die Ausleerung der reifen Eyer durch das Absterben der Eyerstöcke, oder durch das Abfallen derselben sammt den Eyern vermittelt.

§ 274.

Die Ausführungsgänge des menschlichen Weibes sind die fallopischen Röhren (tubae fallopianae); sie fangen frey mit einer schön gefranzten trichterförmigen Erweiterung an, und laufen zu den oberen Winkeln der Bärmutter, in deren Höhle sie sich öffnen. Die Wand eines solchen Kanals besteht aus verdichtetem jedoch weichen und nicht sehr straffen Zellengewebe.

§ 275.

Die Bärmutter (uterus) ist von fast birnförmiger Gestalt; man unterscheidet an ihr den breiteren nach Innen gekehrten Grund, den mittleren nach Aussen konisch zulaufenden Theil, und den verlängerten zum Theile frey in die Scheide hineinragenden Hals. Sie

besteht aus einer von festem Zellengewebe gebildeten derben, fast lederartigen Substanz, welche äusserlich mit einer zelligen Scheide, inwendig mit einer weichen und sehr zart schwammigen Haut bekleidet ist. Bey der während der Schwangerschaft erfolgenden Ausdehnung der Bärmutter wird das nach allen Richtungen gleichförmig gewebte Zellengewebe mit dem Geradewerden der sonst geschlängelt laufenden Gefäſse in die Länge gezogen, woraus denn eine Art faseriger Textur entsteht.

In der Mitte der Bärmutter ist eine dreyeckige Höhle, welche mit den fallopischen Gängen nach Innen und durch einen mit dem Bärmutterhals gerade durchgehenden Kanal in Verbindung steht.

§ 276.

In die Bärmutter schlieſst sich die Mutterscheide (vagina) an; ein erweiterter nach Aussen geöffneter Kanal. Sie wird aus dichtem Zellengewebe gebildet, und ist inwendig mit einer glatten in häufige Falten gelegten Membran ausgekleidet; sehr viele Schleimsäcke, nach Aussen zu, auch mehrere Talchdrüsen, sind dieser Haut einverleibt, und sie wird von dem ausschwitzenden Schleime immer feucht erhalten. Nur beym menschlichen Weibe hat die Scheide aussen eine Klappe, das sogenannte Jungfernhäutchen (hymen) ein schönes Merkmal der menschlichen Individualität, was mit dem, auch dem Menschen allein eigenen Gefühle der Schaam in vollendeter Harmonie steht.

§ 277.

Die weibliche Schaam (vulva) besteht ausser der Oeffnung der Muttercheide aus den äussern und innern Lefzen, welche in ihrem Nebeneinanderliegen eine von vorne nach hinten laufende Spalte bilden. An dem vordern und obern Winkel dieser Spalte befindet sich der Kitzler (clitoris), ein cylinderförmiger aus Zellengewebe und einer eigenen Haut gebildeter sehr empfindlicher Theil. Zwischen diesem und der nach Unten und Hinten gelegenen Oeffnung der Scheide, befindet sich die Oeffnung der Harnröhre.

§ 278.

Das Wesentliche der männlichen Geschlechtsheile sind die Gefäſse, in welchen der männliche Samen abgesondert wird. Sie bilden gewöhnlich kanalförmige Verwicklungen, welche Hoden (testes) heiſsen. Der Hoden sind zwey, sie liegen ausser der Beckenhöhle, in einem eigenen von den allgemeinen Bedeckungen gebildeten Sacke (scrotum). Jeder der beyden Hoden liegt wieder in einem eigenen Sacke, welche von einer derben und elastischen Haut (tunica dartos) gebildet wird. Die beyden Säcke der Dartos liegen neben einander, und bilden durch Zusammenstoſsen die Scheidewand des Hodensacks, welche aussen durch die sogenannte Nath bezeichnet ist. Der Hoden ist überdem noch mit einer doppelten Scheide, einer äussern, die ihn und den Samenstrang umgiebt, und einer innern, welche ihm allein eigen ist, umgeben. An der auswendigen Fläche der gemeinen Scheidenhaut liegt der Hodenmuskel (cremaster).

§ 279.

Der Hode selbst besteht aus dem eigentlichen Hoden und den Nebenhoden (epididymis). Der Hode hat eine feste derbe weiſse Haut (tunica albuginia); innerhalb dieser Haut ist die innere Masse des Hoden eingeschlossen, welche durch viele von der weiſsen Haut abgehende Scheidewändchen in Fächer getheilt wird. Innerhalb den von diesen Scheidewändchen begrenzten Räumen liegen die sehr in einander gewickelten Samenröhrchen. Feine Blutgefäſse gehen von der weiſsen Haut mit den Scheidewänden in die innere Masse des Hodens, und verzweigen sich aufs feinste in den Wänden der Samenröhrchen.

§ 280.

An derjenigen Seite des Hodens, an welcher sich der Nebenhode befindet, laufen die Samenröhrchen etwas erweitert als Ausführungsgänge aus den Hoden netzförmig zusammen, und gehen in den Hoden als Verbindungsgefäſse des Hoden und Nebenhodens über. Bey ihrem Eintritte in den Nebenhoden entsteht eine neue stärkere Verwicklung dieser Verbindungsgefäſse, und jede dieser Verwicklungen bildet ein kegelförmiges Knäulchen (coni vasculosi Halleri), welche sämmtlich wieder den Kopf des Nebenhodens ausmachen. Aus der Vereinigung aller Samenröhrchen im Körper des Nebenhodens entspringt endlich der Samengang (ductus deferens), der im Hodensacke aufsteigt, und durch den Bauchring, begleitet von den Blutgefäſsen und Saugadern der Hoden, in die Bauchhöhle sich begiebt.

§ 281.

Der Samengang geht zu den Samenbläschen (vesiculae seminales). Jedes Samenbläschen ist ein länglicher, häutiger in mehrere Fächer getheilter Sack, in welchem sich der vom Samengange zugeführte Same bis zur Ausleerung aufhält. Durch konische Verengerung nach Unten geht das Samenbläschen gerade da, wo es sich unter einem spitzigen Winkel mit dem Samengange vereinigt, in den Ausführungsgang des Samens (ductus ejaculatorius) über. Dieser öffnet sich mit einer sehr engen länglichrunden Mündung an seiner Seite des caput gallinaginis in die Harnröhre.

In Verbindung mit dem obern Theil der Harnröhre und der Ausführungsgänge des Samens steht die Vorsteherdrüse (prostata), eine Schleim absondernde Drüse, deren abgesonderter Saft in die Harnröhre ausgeleert wird.

§ 282.

Das männliche Glied besteht gröfsten Theils aus den schwammigen Körpern (corpora cavernosa), sie umfassen, indem sie parallel neben und dicht an einander liegen, die Harnröhre, und sind von einander durch eine senkrecht gehende Scheidewand geschieden; sie bestehen aus Zellengewebe, welches mit vielen blutführenden Gefäfsen durchzogen ist. Der untern Fläche näher liegend lauft die Harnröhre zwischen den beyden schwammigen Körpern, und öffnet sich nach Aussen an der Eichel als dem Ende des männlichen Glieds. Das männliche Glied hat am Anfange

seiner schwammigen Körper ein Paar schmale kurze Muskeln (erectores penis), durch welche es aufgerichtet werden kann. Die Harnröhre wird inwendig durch Schleim feucht erhalten.

§ 283.

Der in den Hoden abgesonderte, in den Samenbläschen aufbewahrte, durch die Contraction der Samenbläschen ausgeleerte männliche Same (sperma) zeichnet sich durch seine dickliche, körnige Consistenz, seine specifike Schwere und einen eigenen starken Geruch aus. Die Samenfeuchtigkeit giebt deutlich alkalinische Kennzeichen von sich, welches von der darin enthaltenen Soda abhängt; in mehreren Eigenschaften unterscheidet sie sich übrigens vom Eyweißstoffe, wie vom Faserstoffe, ähnelt aber mehr dem Schleime, doch ohne, wie dieser, an der Luft trockener zu werden, da vielmehr dieselbe nach ihrer Ausleerung flüssiger wird. Man hat durch mikroskopische Untersuchungen eine eigene Art Infusionsthierchen, die man Samenthierchen nennt, entdeckt, sie bestehen aus einem rundlichen Köpfchen und zugespitztem Schweife; bey höchst verschiedenen Thiergattungen sind sie zuweilen einander ungemein ähnlich, während verwandte Thiergattungen in der Gestalt von einander abweichenden Samenthierchen haben. Wahrsheinlich sind sie ohne alle Beziehung auf die Zeugung.

Zwanzigster Abschnitt.

Befruchtung und Empfängnifs.

§ 284.

Vor der Begattung ist die Wirksamkeit des Bildungstriebs so auf die Geschlechtstheile eingeschränkt, dafs er nicht über sie hinaus sich erstreckt, und nur sie selbst als Theile des Organismus reproducirt werden. Inzwischen liegt in den Geschlechtstheilen schon ihrer Bestimmung nach die Tendenz, über die Schranke der Individualität hinaus fortzubilden, was sich unter andern in Thieren als Geschlechtstrieb, in so ferne durch diesen Act des Pflanzenlebens die Thierheit selbst bestimmt wird, offenbart.

§ 285.

Diese Tendenz, die Bildung nach Aussen fortzusezen, ist beym menschlichen Weibe der Grund der monatlichen Reinigung, eines mit dem Anfange der Mannbarkeit sich einstellenden und bis ins Alter dauernden periodischen Blutflusses. Das Blut, was ausfliefst, kömmt aus den innern Wänden der Bärmutterhöhle, und fliefst durch den Muttermund in die Scheide aus; er fängt allmählig an, dauert 3 bis 5 Tage, und hört allmählig wieder auf; die Quantität des ausfliefsenden Blutes beträgt einige Unzen. Der Anfang und das Aufhören dieses Blutflusses, so wie der jedesmalige Eintritt, sind von mehreren allgemeinen, im ganz gesunden Zustande aber nicht sehr merklichen Symptomen, Wallung, Schwere in den Gliedern u. s. w. begleitet.

§ 286.

Man sieht in diesem Blutflusse die Aeufserung des nach Aussen gehenden aber der Form nach unbestimmten Bildungstriebs. So viel als Bildungstrieb nach Aussen geht, wird der eigenen Geschlechtstheile Bildung und insbesondere den auf der nach Aussen gekehrten Oberfläche der Geschlechtstheile verbreiteten blutführenden Gefäfsen entzogen, dadurch die Gestaltung dieser Gefäfse auf einige Zeit unterbrochen, und es entstehen Oeffnungen der äusseren feinsten Zweigchen, aus denen das Blut abfliefsen kann.

§ 287.

Der Ausflufs geschieht aus der Bärmutter, weil in dieser unter den übrigen Geschlechtstheilen allein die hiezu nothwendigen Bedingnisse zusammentreffen. Denn in den Eyerstöcken äufsert sich das Nachaussengehen der Bildung schon auf eine anderweitig bestimmte Art, nämlich durch Reifung der Eyerchen; in der Scheide aber ist wegen der ohnehin geringen Beziehung dieses Theils auf das Zeugungsgeschäft weniger Nachaussenwirken des Bildungstriebs möglich.

Allein dem menschlichen Weibe ist die monatliche Reinigung eigen, weil in der Menschengattung der Organismus durch eigene Individualität über den Einflufs der Geschlechtstheile mehr erhaben ist, als in jeder andern Thiergattung, so dafs, was in Thieren überhaupt als Geschlechtstrieb sich äufsert, im Menschen concentrirt, auf die Geschlechtstheile eingeschränkt ist, welche von der Gemeinschaft der übrigen Theile des organischen

Individuums getrennter leben; wie man deutlich dar aus sieht, daſs die monatliche Reinigung zur Zeit des Säugens, wobey ein Theil der weiblichen Individualität aufgehoben ist, aufhört.

Periodisch ist diese Ausleerung, eben weil den Geschlechtstheilen eine Art eines eigenen selbstständigen Lebens zukömmt.

§ 288.

Aehnlich dieser Ausleerung sind die dem menschlichen Manne eigenen nächtlichen Samenergieſsungen, in so ferne sie ebenfalls ein Eigenthum der menschlichen Gattung und Folge der höhern organischen Individualität sind. Der Unterschied beyder Ausleerungen, welche den Cölibat wenigstens temporär möglich machen, ist in der Verschiedenheit der beyderley Geschlechtstheile und den Gesezen, nach welchen sie als verschieden gebildet sind, zu suchen.

§ 289.

Die Zeugung hebt an mit dem Beyschlafe, nach welchem das steif und gröſser gewordene männliche Glied in die weibliche Scheide eingebracht, und bis zum Ergusse des Samens gerieben wird. In den weiblichen Zeugungstheilen entsteht hiebey nebst der beyden Geschlechtern eigenen Wohllust ein stärkerer Zufluſs des Bluts, die Scheide zieht sich zusammen, und auch der Kitzler schwillt etwas an, und wird steif.

§ 290.

Die natürliche Folge eines Beyschlafes ist die Befruchtung, und von dieser wieder die Empfängniſs. Der

ganze Zeugungsact ist um so einfacher, je einfacher der Bau der Zeugungstheile ist; wird dieser zusammengesezter, so fällt es schwer, bestimmt anzugeben, wie sich die einzelnen Momente des Zeugungsactes in jedem der einzelnen Theile verhalten, welche Veränderungen, und in welcher Ordnung, an den verschiedenen Stellen der Zeugungstheile vorgehen. Inzwischen erlaubt die Kenntnifs der Theile selbst nach ihrer ursprünglichen Bestimmung und dann die Analogie, mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit den Vorgang des Befruchtens und Empfangens im menschlichen Körper zu bestimmen.

§ 291.

Der männliche Same wird von dem zur Zeit der Begattung geöffneten Muttermunde aufgesogen, auch wohl durch die Gewalt, mit der er beym Beyschlafe ausgespritzt wird, eingetrieben, und gelangt in die Höhle der Bärmutter, aus welcher er wieder von den fallopischen Röhren aufgesogen, und zu den Eyerstöcken geführt wird. Dafs der männliche Same wirklich zu den Eyerstöcken gelange, beweist die Analogie der Pflanzen und vorzüglich derjenigen Thiere, bey denen der männliche Same unmittelbar auf die Eyer gegossen wird.

Sonst glaubt man auch wohl, dafs der Same zwar zu den Eyerstöcken gelange, aber nicht unmittelbar durch die Bärmutter und durch die fallopischen Röhren, sondern dafs er von den Saugadern der Scheide eingesogen, der Blutmasse beygemengt, und in den Eyerstöcken abgesezt werde. Eine Meinung, welche nebst mehrern Gründen auch die Autopsie und Versuche gegen sich hat, zu ihrer eigenen Vertheidigung aber wenig Erhebliches anführen kann.

Andere glauben, daſs nicht der Same selbst, sondern ein feiner Dunst desselben (aura seminalis) in das Innere der Geschlechtstheile dringe.

Nach andern soll die Befruchtung nicht sowohl durch den Samen als materiellen Stoff, sondern vielmehr durch die blose Wirkung der Berührung erfolgen.

Graſsmeyer. — Harvey.

§ 292.

Während des Beyschlafes legen sich die fallopischen Röhren mit ihren weiten Enden an die Eyerstöcke an, es bärstet eines oder mehrere der reifen Eyerchen (§ 271), und ergieſst die in ihm enthaltene Flüssigkeit, die sich mit dem männlichen Samen mischt, und von den fallopischen Röhren aufgenommen in die Bärmutter geführt wird, wo sich dann ferner das Product der Zeugung ausbildet.

Sonst glaubt man auch, daſs ein ganzes Eychen von den Eyerstöcken sich losreiſse, und durch die fallopischen Röhren in die Bärmutterhöhle geführt werde.

Andere sind der Meinung, es geschehe schon in den Eyerstöcken aus der ergossenen Flüssigkeit der graafischen Bläschen die Bildung eines neuen Eyes, welches dann nach einiger Ausbildung erst zur Bärmutter gelange.

Unter gewissen Umständen kann die vollständige Entwicklung des Gezeugten ausser der Bärmutter entweder im Eyerstocke oder in der Unterleibshöhle, oder in den fallopischen Kanälen geschehen.

§ 293.

Das geborstene Bläschen wird in einen gelben Körper (corpus luteum) verwandelt. Da nun auch ohne Hinzukunft eines männlichen Samens durch gewaltsame Erweckung eines heftigen Zeugungstriebs sich das Bärsten eines solchen Bläschens zutragen kann, so können sich auch gelbe Körperchen vorfinden, ohne als Zeichen vorhanden gewesener Schwangerschaft dienen zu können, eine Ansicht, welche auch durch Versuche bestätiget wird.

Ein und zwanzigster Abschnitt.

Von der Schwangerschaft, der Geburt, und dem Säugen.

§ 294.

Eine Folge der Empfängniſs ist die Schwangerschaft (graviditas), derjenige Zustand eines Weibes, in welchem es ein neu gezeugtes Individuum trägt.

Gewöhnlich und regelmäſsig wird das gezeugte Individuum zur fernern Entwicklung in der Bärmutterhöhle aufbewahrt.

Das menschliche Weib geht gewöhnlich mit einem Embryo (so heiſst das gezeugte Individuum in der ersten Zeit seiner Entwicklung), selten mit Zwillingen, sehr selten mit Drillingen, und noch viel seltener mit Vierlingen schwanger.

§ 295.

Befindet sich einmal schon eine Leibesfrucht in der Bärmutter, so nimmt der Zeugungstrieb beträchtlich ab, es verliert sich die monatliche Reinigung, und es scheint eine Ueberschwängerung (superfoetatio) nicht möglich zu seyn; eine Behauptung, die sich auf die bisher vorgetragene Theorie des Zeugungsgeschäfts gründet, und fürs erste durch einige zweifelhafte Beobachtungen nicht widerlegt werden kann.

§ 296.

Während sich der Embryo sammt den Häuten, in denen er eingeschlossen ist, immer mehr ausbildet und vergrößert, gehen in der Bärmutter selbst merkwürdige Veränderungen vor.

Die Bärmutter bereitet sich, bestimmt hiezu durch den fruchtbaren Beyschlaf, zur Aufnahme des Embryo vor. Der auf den Wänden der Bärmutterhöhle ausgeschwitzte Faserstoff erstarrt zu einer die Höhle auskleidenden Membran, welche bald organische Bildung erlangt, indem sich Gefäße in ihr gestalten, welche mit den Gefäßen der Bärmutter sich zu vereinigen streben. Diese Membran nun ist das wichtige Band, durch welches der Zusammenhang der zeugenden Mutter und des gezeugten Embryo, so lange er noch im Mutterleibe sich aufhält, vermittelt wird.

§ 297.

Mit dem Wachsthume des Embryo und der Ausdehnung der ihn einschliefsenden Häute wird auch die

Bärmutter erweitert, wobey sich die Gestalt der im ungeschwängerten Zustande plattgedrückten Höhle in eine gleichförmig gewölbte ändert. Im Körper der Bärmutter geschieht diese Ausdehnung früher, im Kanale des Mutterhalses später, bis im sechsten Monate der Mutterhals verzehrt wird, und die Höhle des Kanals mit der Höhle des Mutterkörpers in eine eyförmige Höhle zusammenfliefst. Das Zellengewebe der Bärmutter wird hiebey weicher, mehr in die Länge faserig gezogen, und die schlangenförmig gekrümmt laufenden Blutgefäfse werden gerade gestreckt.

§ 298.

Diese Ausdehnung der Bärmutter ist nicht unmittelbare Wirkung des Wachsthumes des Embryo; denn es ist nicht abzusehen, wie die zarte und weiche erste Bildung desselben die dichten und sehr elastischen Wände der Bärmutter ausdehnen könne; auch wird diese Ausdehnung nicht von dem Schaafwasser verursacht, sondern es beruht diese Ausdehnung zunächst auf dem Zustand, in welchen die Bärmutter durch die Schwangerschaft gesezt wird; es entsteht nämlich im Gegensaze der auf die Gestaltung des Embryo bezogenen Contraction ein Uebergewicht der Expansion der Bärmutter.

§ 299.

Im ersten und zweyten Monate der Schwangerschaft sinkt die Bärmutter ein wenig tiefer in das Becken herunter, wodurch die Mutterscheide verkürzt wird. Bey zunehmender Ausdehnung aber steigt sie mit dem Anfange des dritten Monats wieder in die

Höhe, drückt die Eingeweide des Unterleibs theils zurück, theils nach aufwärts, und senkt sich erst in den lezten Wochen der Schwangerschaft wieder herunter.

§ 300.

Die Schwangerschaft endigt sich mit der Geburt, nachdem sie als regelmäſsige 40 Wochen gedauert hat. Am Ende dieses Zeitraums entstehen mit Schmerzen verbundene Zusammenziehungen der Bärmutter, Wehen, durch welche das Kind ausgetrieben wird. Diese Zusammenziehungen pressen die Häute, in welchen der Foetus mit dem Schaafwasser enthalten ist, und drücken das Wasser dahin, wo der wenigste Widerstand ist, nämlich gegen den Muttermund. Indem dieser mit den Wehen zugleich geöffnet wird, so werden die Häute des Eyes von dem Wasser während jeder Wehe blasenförmig aus dem Muttermunde hervorgetrieben, bis sie endlich reiſsen, und das Schaafwasser ausflieſst. Bey regelmäſsigen Geburten kömmt das Kind mit dem Kopfe zuerst zur Welt; so bald demnach die Wasser gesprungen, tritt sogleich der Kopf vor den geöffneten Muttermund, dann in den erweiterten Muttermund ein, und wird endlich mit Hülfe der stärksten Geburtswehen und eines heftigen Druckens der Mutter, das durch die Enge des Beckens gesezte Hinderniſs überwindend, herausgepreſst, worauf bald der übrige Körper des Kindes nachfolgt.

§ 301.

Durch die folgenden Zusammenziehungen der Bärmutter wird nun auch die Nachgeburt, die Häute,

in denen bisher der Foetus eingeschlossen lag, und der Mutterkuchen ausgeleert; hiebey fliefst eine beträchtliche Menge Bluts ab, und dieser Blutflufs hält noch mehrere Tage als Kindbettsreinigung (lochia) an.

§ 302.

Schon während der Schwangerschaft haben die Brüste am Umfange zugenommen, und sich zu einer nun erfolgenden Absonderung vorbereitet. Die Brüste sind zwey auf der äussern Fläche der Brusthöhle befindliche absondernde Organe, die in ihrem Baue vieles mit den Speichel absondernden Drüsen gemein haben, nur sind die ausführenden Gänge nicht so regelmäfsig baumförmig, und laufen auch nicht in einem Stamme zusammen, sondern endigen sich nach Aussen in der Brustwarze mit mehreren Oeffnungen. Die Brüste machen einen Theil der weiblichen Geschlechtstheile aus, so wie überhaupt das Stillen eine Geschlechtsfunction ist.

§ 303.

Die in den Brüsten abgesonderte Milch besteht aus Molke, Rahm und Käse. Die Molke ist Wasser, welches Milchzucker aufgelöst enthält; der Rahm besteht aus einem milden fetten Oele; der Käse ist eine eigene dem Faserstoff in etwas ähnelnde Substanz. Man sieht hieraus, wie wenig Uebereinstimmung zwischen der Milch und dem Chylus sey, wie wenig Grund man daher habe, die Milch für einen wenig abänderten in den Brüsten abgeschiedenen Chylus zu halten. Die abgesonderte Milch fliefst in der Regel aus

den Mündungen der Milchgänge nicht aus, und sammelt sich lieber in denselben an, welche dadurch auch ungemein erweitert werden können; trinkt aber das Kind an der Brust, so entsteht theils durch die Wirkung des Mundes auf die Brustwarzen, theils durch den luftleeren Raum, der beym Säugen im Munde des Kindes entsteht, ein Ausfluſs der Milch.

§ 304.

Indem einerseits für das Kind der Genuſs der Muttermilch Bedürfniſs ist, andererseits, wenn Absonderung der Milch geschieht, die Ausleerung derselben für die Mutter durch ein säugendes Kind nothwendig wird, so sind auf diese Art Mutter und Kind wechselseitig an einander geknüpft, und Eines noch des Andern bedürftig, so lange, bis einerseits die Absonderung der Milch wieder ab, andererseits die Selbstständigkeit des Kindes zunimmt.

Zwey und zwanzigster Abschnitt.

Von den Verhältnissen des Bildungstriebs zum Aeuſsern, und den besondern Zuständen des Bildens.

§ 305.

Auch der Bildungstrieb kann, wie überhaupt der Organismus, nur seiner Form nach und nicht als Thätigkeit vom Aeuſsern afficirt werden. Durch jede Wirkung von Aussen wird demnach, in so ferne sie vom Organischen aufgenommen wird, und als Einwirken

gesezt ist, eine Abänderung der Form, unter welcher die Bildung geschieht, und mithin Veränderungen der Bildungen hervorgebracht.

§ 306.

Die Wirkungen des Bildungstriebes sind als eigene Momente des Lebens eben so wenig an und für sich durch äufsere Einwirkungen begründet, wie das ganze Leben selbst. Alles Wirken geht auch hier vom Organismus aus, und ist auf das Anorgische gerichtet, um es zum Organischen zu erheben. Man mufs daher sich wohl hüten, gewisse Eigenschaften der Materien, wodurch sie zur Aufnahme der organischen Form tauglicher werden, nicht für Einwirkungen auf den Bildungstrieb zu halten. Dies ist insbesondere mit der Wärme der Fall, deren Verhältnifs zum Organismus allein, an eine solche Einwirkung der glauben, verleiten könnte. Nun ist zwar die Lehre von der Einwirkung der Wärme um so einseitiger von jeher betrachtet worden, als es immer beschwerlich fiel, was denn Wärme selbst sey, zu bestimmen; inzwischen kennt man den sehr geringen Einflufs der verschiedenen Grade der Temperatur auf erwachsene gesunde organische Körper, und kann sich leicht überzeugen, dafs ein gewifser Grad der Temperatur des umgebenden Mediums nur darum nothwendig sey, damit sich die organische Temperatur, die ein Moment des Lebens selbst ist, nicht zu schnell und zu stark vertheile. Die anscheinende Einwirkung der Wärme auf das bebrütete Ey und die Nothwendigkeit derselben zur Entwicklung des Fötus beruht lediglich auf dem Taugli-

chermachen des Eystoffes zur Annahme der organischen Bildung, indem derselbe durch Erwärmung expandirt wird, auf welche Art auch die Wärme das Wachsthum der Pflanzen befördert.

§ 507.

Obgleich der Bildungstrieb an und für sich, um zu wirken, des Aeufseren nur als Stoff zum Bilden bedarf, und nicht, damit er durch dasselbe zum Wirken angetrieben werde, so kann doch eine äufsere Einwirkung auf ihn statt haben, durch welche aber jederzeit, wenn sie geschieht, eine Abänderung der ursprünglichen Bildungsgeseze, in so ferne sie sich an den Bildungen objectiv ausdrücken, bewirkt wird.

§ 508.

Auch bey solchen Einwirkungen zeigt sich auffallend die Energie, mit der das Organische seine Selbstständigkeit und Unabhängigkeit zu behaupten sucht; denn sind die äufsern Einwirkungen lange dauernd, und in einem gewissen Grade stark genug, so wird nach und nach von der organischen Productivität die fremdartige Bestimmung zu einem einheimischen Bildungsgeseze erhoben, und damit der Gegensaz zwischen einer ursprünglichen und einer durch fremdartige Einwirkung erzwungenen Form ausgeglichen.

Hierauf beruht im allgemeinen die Macht der Gewohnheit, insbesondere aber die Entstehung gewisser eine Dauer annehmender Abweichungen von der ursprünglichen Bildungsform, ohne dafs damit Krankheit gesezt sey.

§ 309.

Es ist leicht einzusehen, wie, da alle äufseren Einflüsse, durch welche der Bildungstrieb Bestimmungen erhält, auf die Form gerichtet sind, unter welcher gebildet wird, die damit hervorgebrachten Abänderungen der Bildungen vorzüglich solche Theile betreffen, die schon ursprünglich durch ihr Daseyn das relative Uebergewicht des Typus bezeichnen, woraus erhellet, warum die Knochen, die Haut und die Haare vorzüglich gerne von der regelmäfsigen Norm abweichende Bildungen annehmen.

§ 310.

Das allgemeine Schema, unter welchem alle äufsere Einwirkung, die auf den Bildungstrieb geschieht, steht, ist der Magnetismus, welcher in der anorgischen Natur eben jenes Moment des Seyns bezeichnet, was in der organischen als eigenes Moment des Wirkens durch den Bildungstrieb bezeichnet ist. Alle einzelnen Einwirkungsarten müssen unter diese allgemeine Bestimmung subsumirt werden, es mögen dieselben einfacher seyn, wie z. B. Ansteckungsstoffe, Metallkalke, Nahrungsmittel, oder zusammengesezter, wie z. B. Klima, Lebensart.

§ 311.

Was durch die äufsern Einwirkungen auf den Bildungstrieb im Organismus gesezt wird, kann unter drey Hauptklassen gebracht werden; denn es ist entweder leicht in die Augen fallende Verunstaltung des Gebil-

deten, Mifsbildung, Mifsgeburt; oder es ist bleibende, gesezmäfsig gewordene Abweichung im Baue, was man im allgemeinen Varietät nennen kann; oder endlich es ist abnormes Bilden, Wirken des Bildungstriebs unter einem fremdartigen Typus, und mithin Krankheit der Reproduction.

§ 312.

Die Mifsbildungen sind angeboren, und rühren von einer fremdartigen Bestimmung des Bildungstriebes während der ersten Periode des Bildens im Mutterleibe her. Man kann diese Mifsbildungen nicht für Krankheiten ansehen, weil sie zwar widernatürliche Wirkungen des Bildungstriebes, aber nicht widernatürliches Wirken sind. So mannigfaltig auch die Mifsstaltungen sind, so lassen sie sich doch auf vier Hauptklassen zurückführen: nämlich auf widernatürliche Bildung, Gröfse, Kleinheit einzelner Theile, auf widernatürliche Lage, auf Mangel, und endlich auf Ueberschufs einzelner Glieder. Diese mögliche Vereinfachung der verschiedenen Mifsgestaltungen, die Aehnlichkeit unter so vielen Monstrositäten, die bestimmten Schranken, über welche die Mifsbildung nie hinaus schreitet, beweisen, dafs der Bildungstrieb, wenn er nur wirkt, eben weil er als solcher wirkt, seine eigenen Bildungsgeseze zu erfüllen strebe, woran er nie gänzlich, ohne zugleich vollendet aufgehoben zu seyn, verhindert werden kann.

§ 313.

Varietäten sind allmählig gesezmäfsig gewordene Abweichungen von der ursprünglichen Gestaltung der

Gattung; sie sind entweder angeboren, oder erst vom Individuum, wenn es sich längere Zeit bestimmten Einwirkungen ausgesezt hat, erworben. Die Varietäten sind entweder Raçen, welche sich unausbleiblich als Character forterben, oder Spielarten, welche ohne Forterbung mehr zufällig, aber auch meist mit der Geburt entstehen. Zwischen beyden ist eigentlich keine wesentliche, sondern nur gradative Verschiedenheit, um so mehr, da auch die Raçen von ihrem Character abweichen, und sich dem Grund-Character der Gattung nähern, wenn mehrere Generationen hindurch die Individuen den Einwirkungen sich entziehen, durch welche der Raçen Unterschied gesezt wurde.

§ 314.

Krankheit des Bildungstriebes ist das Bilden selbst, in so ferne es durch eine äufsere Wirkung der Form nach bestimmt ist. Es gehört also zu einer solchen Krankheit der Form nach nothwendig, dafs der Bildungstrieb zu wirken fortfahre, aber das zu Bildende nicht nach einem innern organischen Geseze, sondern nach der Bestimmung eines äufsern Einflusses hervorbringe. Was in einer solchen Krankheit gebildet wird ist daher zum Theil organisch, weil es durch den Bildungstrieb gesezt wird, zum Theil anorgisch, weil es ganz die Form desjenigen, wovon der Bildungstrieb die fremdartige Bestimmung erhalten hat, an sich trägt. Ein Aeufseres, was einwirkend auf den Organismus solche Krankheiten hervorbringt, heifst Ansteckungs-

stoff, und ist selbst du ch andere Organismen, aber auch als fremdartiges geb..det worden.

Geschichte der ansteckenden Krankheiten.

§ 315.

Wie leicht Abänderungen und Fehler der Bildungen durch Zeugung mitgetheilt werden können, erhellet aus den bisher vorgetragenen Ideen über Bildung überhaupt, und Zeugung insbesondere. Daſs aber vorzüglich die Deformitäten von der Mutter, der Raçen Unterschied von beyden Geschlechtern gemeinschaftlich, und fast mehr vom Vater abhängen, ist aus der Bedeutung der beyden Geschlechter einzusehen.

Erbliche Krankheiten.

B. Unterabtheilung.

Von der organischen Bewegung.

Erster Abschnitt.

Allgemeine Bestimmungen.

§ 316.

Durch seine ihm eigene Bildung hat jeder Theil des organischen Körpers auch eine bestimmte Gröſse und Form, die von dem Verhältnisse abhängen, in welchem die bildende Thätigkeit und der Typus des Gebildes zu einander stehen. Mit der Abänderung des ursprünglichen Verhältnisses dieser beyden Momente

mufs auch das räumliche Verhältnifs eines Theils geändert werden, der sich entweder mehr ausdehnen, vergröfsern, oder in einen engeren Raum zusammen ziehen, verkleinern kann. Die damit gesezte Bewegung nennt Blumenbach Contractilität, und unterscheidet sie mit Recht von jener Beweglichkeit, welche man gewöhnlich Irritabilität heifst.

§ 317.

Diese Art der organischen Beweglichkeit mufs der (§ praec.) angegebenen Bestimmung nach etwas Allgemeines, allen starren Theilen Zukommendes, über den ganzen Körper Verbreitetes seyn. In so ferne das erste Erstarrte das Zellengewebe ist, und alle übrigen starren Theile aus Zellengewebe bestehen (§ 70), in so ferne kann man sagen, dafs der Sitz dieser Beweglichkeit im Zellengewebe sey, nicht als beruhe dieselbe auf einer besondern Beschaffenheit des Zellengewebes, oder gar auf einer eigenen in demselben befindlichen Kraft, sondern nur, weil im Zellengewebe ursprünglich die Bedingnifs zu dieser Art der Bewegung liegt.

§ 318.

Da jeder Theil eine durch die ursprünglichen Bildungsgeseze bestimmte Ausdehnung, und damit eine gesezmäfsige Gröfse hat, so wird er, mit einer der Energie der Bildung angemessenen Gewalt diese seine ursprüngliche Ausdehnung zu erhalten streben, und nicht zu schlaff einer fremdartigen Ausdehnung nachgeben, noch sich ohne Widerstand in einen engern Raum pressen lassen. Hierauf beruht Stahls tonus. Wie or-

ganische Bildung von anorgischer differirt, so der tonus von der Elasticität.

§ 319.

Von der Contractilität ist der Form nach vollkommen die Irritabilität, welche man auch nach Haller, der ihre Natur durch zahlreiche Versuche zu ergründen suchte, hallersche Irritabilität nennt, verschieden. Die Bewegungen, welche zur Contractilität gehören, geschehen allmählich und langsam, auch nie als Ausdehnung oder Zusammenziehung abwechselnd, sondern der Theil, der einmal sich über seine normale Gröſse auszudehnen, oder sich in einem engeren Raume zusammenzuziehen angefangen hat, fährt, wird nicht die ganze Bewegung aufgehoben, in der einmal gefaſsten Richtung sich zu bewegen fort. Die Irritabilitätsbewegungen aber geschehen jäher, geschwinder und mit abwechselnder Ausdehnung und Zusammenziehung, unter ganz verschiedenen Verhältnissen, nach andern Gesezen.

§ 320.

Aus der Erkenntniſs der Natur der Bewegung überhaupt, aus der Vergleichung der Irritabilitätsbewegungen mit denen der Contractilität, aus dem Verhältnisse der Zusammenziehungen und Ausdehnungen, die mit einander abwechseln, aus der Art, wie diese Bewegungen in Ruhe übergehen, aus der aufmerksamen Beobachtung sämmtlicher Irritabilitätsäuſserungen und vorurtheilsfreyen Vergleichung unter einander ergiebt sich, daſs der in Bewegung begriffene Theil, der sich ab-

wechselnd ausdehnt und zusammenzieht, zum Theil in einem erzwungenen Zustande sey, und daſs, wenn der Grund des Ausdehnens in ihm selbst liege, nicht auch zugleich dies mit der Zusammenziehung der Fall seyn könne, und umgekehrt.

Liegt also auch der Grund der Irritabilitätsbewegungen ursprünglich im Organismus, so folgt daraus noch nicht, daſs in jedem einzelnen Theile unmittelbar die Ursache seiner Bewegung besonders als abwechselnder Ausdehnung und Zusammenziehung liege, man mag sich dieselbe als Fähigkeit oder als Kraft vorstellen.

§ 521.

Aus den (§ praec.) angeführten Gründen ergiebt sich vielmehr, daſs jede in abwechselnder Zusammenziehung und Ausdehnung bestehende Bewegung im Organismus auf dem Gegensaze der Theile beruhe, der aus den Productionen unter verschiedenen Verhältnissen der Thätigkeit und der Form der Allgemeinheit und Besonderheit nothwendig entspringt; die Bewegung selbst aber, und insbesondere die Zusammenziehung von einer über die Gestalt der Theile hinausgehenden Wirksamkeit in anderen bestimmbaren Theilen hervorgebracht werde. Denn es wäre unmöglich, daſs ein Theil durch eigene ihm angehörende Wirksamkeit sich in einen erzwungenen Zustand versezte,

§ 522.

Es giebt ursprünglich ein Moment des vegetabilischen Lebens, vermöge welchem die organische Wirksamkeit die mit der Gestaltung vollendete organische

Form überschreitend Grund der Form anderer Gestalten wird (§ 53). Je nachdem nun ein Theil schon in seiner Bildung durch ein relatives Uebergewicht der Allgemeinheit bestimmt ist, desto leichter kann im zweyten Momente des vegetabilischen Lebens ein Hinausschreiten der Wirksamkeit über die individuelle Bildung des Theils statt haben; und umgekehrt, je mehr in der Bildung eines Theils Uebergewicht der Besonderheit herrscht, desto weniger kann ein solches Wirken über die Schranke der Form hinaus geschehen. Diejenigen Theile also, welchen im Bildungsprocesse mehr Allgemeinheit zugetheilt wurde, werden auch diejenigen seyn, die auf andere durch Besonderheit charakterisirte Theile einwirken, in diesen Bewegungen hervorbringen.

§ 523.

Aus diesem ergiebt sich, wie die Bewegungen von der Form der Theile abhangen, und doch eigentlich von einer über die Form hinausgehenden Thätigkeit hervorgebracht werden können (§ 50).

Das allgemeinste Gesez aller Irritabilitätsbewegungen ist: daſs jederzeit der allgemeine, höhere Theil des besondern, niedern Bewegung durch das Uebergewicht seiner Wirksamkeit, in so ferne sie über ihn selbst hinaus geht, bestimme.

Es muſs daher nothwendiger Weise zwey Grenzen dieser Beweglichkeit geben, über welche hinaus keine Bewegung erfolgen kann: denn einmal wird derjenige Theil, der mit der Gestaltung die meiste Allgemeinheit in sich aufgenommen hat, unbeweglich seyn, weil auf

ihn kein anderer Theil einwirken kann, daher die Ruhe des Nervensystems; das anderemal wird jener Theil unbeweglich seyn müssen, der mit dem möglichsten Uebergewichte der Form eine fixirte unwandelbare Gestalt erhalten hat, daher die Ruhe des Knochensystems. Innerhalb dieser beyden Extreme befinden sich die beweglichen Theile, theils unter sich die Bewegungen bestimmend, theils und vorzüglich durchs Nervensystem zu Bewegungen bestimmt.

§ 524.

Hält man die (§ 316—323) aufgestellten Säze für wahr, so ist man gezwungen, sich gegen verschiedene in der Naturlehre organischer Körper ziemlich allgemein aufgestellte Behauptungen zu erklären.

Man glaubt gemeiniglich, als sey in jedem beweglichen Theile der unmittelbare Grund der Bewegung sowohl der Ausdehnung als der Zusammenziehung enthalten, was man dann Bewegungsvermögen oder Kraft nennt, auch hat man durch Irritabilität nicht sowohl die Beweglichkeit als Phänomen, sondern eigentlich diese Kraft bezeichnen wollen. Wie aber der Grund eines erzwungenen Zustandes, was gewifs bey den Zusammenziehungen der Fall ist, in dem Theile selbst liegen, also doch dabey der Natur des Theils angemessen seyn könne, ist wahrlich schwer zu begreifen.

Nach den obigen (§§ praec.) Ansichten liegt der hinlängliche Grund aller in abwechselnder Ausdehnung und Zusammenziehung bestehender Bewegungen im Organismus selbst; aber nur der Grund der Ausdehnung

in jedem beweglichen Theile unmittelbar, der Bestimmungsgrund der Zusammenziehung aber jederzeit in einem andern thätigern Theile.

§ 325.

Mehr als sonst hält man es bey der Irritabilität für ausgemacht, daſs die organische Wirksamkeit, die sich in Hervorbringung der Bewegungen offenbart, durch Reize erregt werde, ohne deren Einfluſs die Bewegungen nicht erfolgen würden. Diese Behauptung widerſpricht zwar schon dem, was (§ 20 u. f.) von der Natur des Organismus überhaupt gesagt wurde, wird aber auch noch durch die tägliche Erfahrung widerlegt; denn die willkührlichen Bewegungen, die Bewegungen, welche manche Leidenschaften begleiten, geschehen in der That ohne alle Reizung; doch man hat Lust gehabt, das schlechthin Innere des Lebens, das Vorstellen, zu etwas Aeuſseren, zu einen Reiz zu machen, oder man spricht von inneren Reizen, ohne den hierin liegenden offenbaren Widerspruch zu fühlen.

§ 326.

Wie sollten denn die Reize wirken, um Bewegungen hervorzubringen? Sagt man, in jedem beweglichen Theile sey eine Fähigkeit, welche durch Einwirkung des Reizes zur Wirksamkeit erhoben werde: so ensteht die Frage: was dann der Reiz eigentlich hinzu thue, um die Möglichkeit in eine Wirklichkeit umzuwandeln, eine Frage, die man groſsentheils gar nicht, so nothwendig es auch wäre, um Sinn in die Lehre von den Reizen zu bringen, beantwortet hat. Sagt man,

die Bewegung hänge von der Textur und Mischung der Theile ab, der Reiz aber bringe jene Textur oder Mischung hervor, wobey die Bewegung geschehen müsse, so ist zwar die vorige Frage negativ aufgelöst, aber wer wird dann im Ernste glauben, daſs Nadeln und Electricität, butyrum antimonii und Kochsalz, Vitriolöl und Galvanismus jedes auf dieselbe Art wirkten, um jene bestimmte Textur und Mischung hervorzubringen, welche erfodert ist, damit Bewegung entstehen könne. Oder glaubt man, jede Aenderung der Textur oder Mischung sey hinlänglich, damit aus der Fähigkeit eine Wirksamkeit werde?

§. 327.

Zur Lehre von der Irritabilität gehören auch die Bestimmungen der mehr oder weniger irritabeln Theile, oder der Grade der Irritabilität und der äuſsern Einflüsse, wodurch sie vermehrt oder vermindert wird, Bestimmungen, welche insbesondere durch Verwechslung der Begriffe Receptivität und Energie der bewegenden Wirksamkeit höchst schwankend von jeher waren, und überdem immer nur aus einzelnen Beobachtungen, nie aus der Vergleichung aller Thatsachen gezogen wurden.

Wollte man den oben (§ 322) gegebenen Ansichten nach, jenen Theil den irritabelsten nennen, von welchem die meiste Wirksamkeit ausgeht, der mit der meisten Energie auf andere Theile bestimmend einwirkt, so steht das Nervensystem oben an. Soll aber derjenige Theil der irritabelste genannt werden, in welchem unter verschiedenen äuſsern Verhältnissen am längsten die Bewegungen anhalten, am dauerhaftesten sind,

so wäre dieses eine Bestimmung nicht des zweyten, sondern des ersten Lebensmomentes. Die Dauer der Beweglichkeit während der Zerstörung des Organismus ist nämlich Folge der Energie, mit welcher die organische Bildung erhalten wird.

§ 328.

Etwas ganz anderes ist die Stärke, mit welcher sich ein Theil zusammenzieht; denn diese hängt von der Lebhaftigkeit des Einwirkens eines Theils auf den anderen ab, wodurch auch einigermaſsen die Geschwindigkeit der Zusammenziehung bedingt ist. Dagegen ist die Ausdehnug, welche auf die Zusammenziehung folgt, ihre Stärke und Geschwindigkeit nach Wirkung der eigenen Contractilität (§ 316 u. 317) des beweglichen Theils. Ein drittes von dem vorigen verschiedenes Moment der Beweglichkeit ist die Leichtigkeit, mit der sich Bewegungen erregen lassen, nicht im lebenden oder gesunden Organismus, sondern an einzelnen Theilen, unter einzelnen Umständen, mit besondern Einwirkungen erregt werden.

Zweyter Abschnitt.

Von den Verschiedenheiten der Bewegungen.

§ 329.

Die Irritabilitätsbewegungen sind zwar immer aus Erweiterungen und Zusammenziehungen zusammengesezt, doch haben hiebey so wie in mehreren andern Beziehungen manche bedeutende Abänderungen statt. Die

merkwürdigste derselben betrifft das Verhältniſs der Ausdehnung oder Verengerung zu der gewöhnlichen Gröſse des Theils. Denn entweder wird bey der Zusammenziehung der Theil kleiner, als er im ruhenden Zustande ist, und die mit der Zusammenziehung abwechselnde Ausdehnung besteht in der Wiederherstellung der normalen Gröſse; welche Art der Bewegung man im engern Sinne Irritabilität nennt; oder der bewegliche Theil überschreitet bey der Ausdehnung seine gewöhnliche Gröſse, und die Zusammenziehung besteht darin, daſs er wieder zu ihr zurückkehrt, was man Turgescenz nennt.

§ 330.

Eine zweyte Verschiedenheit der Bewegungen beruht auf dem Verhältnisse der Ausdehnung und Zusammenziehung unter sich. Denn entweder wechseln Ausdehnung und Zusammenziehung so mit einander ab, daſs durch die Dauer einer jeden gleiche Zeiträume erfüllt werden, oder die Zusammenziehung ist anhaltender, dauernder, als die Ausdehnung, und der bewegliche Theil beharrt einige Zeit im Zustande der Zusammenziehung, oder der Theil beharrt einige Zeit in des Ausdehnung, wie dieses gewöhnlich bey der Turgescenz geschieht.

§ 331.

Ein dritter Unterschied ist theils durch die Gestalt, theils durch die Textur der beweglichen Theile begründet. Einige derselben bestehen nämlich aus langen, parallel neben einander liegenden Fasern; in diesem Falle ist das Znsammenziehen als Verkürzung, die Ausdeh-

nung als Verlängerung gesezt; andere bestehen aus zirkelförmigen Fasern, deren Zusammenziehung als Verdünnung erscheint. Ferner sind die beweglichen Theile entweder solide, wie die Muskeln, oder hohle, wie die Gefäſse und Blasen; Zusammenziehungen in diesen leztern sind immer auch Verengerungen des Lumens, entweder nach einer, oder nach mehreren, oder nach allen Richtungen.

§ 332.

Da überhaupt die Zusammenziehungen der beweglichen Theile durch die Einwirkung einer bestimmenden Thätigkeit auf sie hervorgebracht werden, so ist es eigentlich für die Bewegung selbst gleichgültig, von welcher Art diese Thätigkeit sey, wenn nur überhaupt zwischen ihr und dem beweglichen Theile das zur Bewegung erforderliche Verhältniſs ist. Das thierische Leben selbst ist eine eigene aber höhere Art des Wirkens, als das Pflanzenleben, und von dieser Seite schon kann man sich eine Einwirkung desselben auf die beweglichen Theile und ein Hervorbringen der Zusammenziehungen denken, was auch, nachdem beyde zu einem Ganzen vereiniget sind, wirklich geschieht; denn entweder geschehen durch die Gefühle Abänderungen der schon dem Pflanzenleben vermöge des zweyten Lebensmoments eigenthümlichen Bewegungen, oder es werden durch thierische Triebe neue nur durch die Vereinigung des Pflanzen- und Thierlebens mögliche Bewegungen hervorgebracht. Bewegungen, welche schon dem Pflanzenleben an und für sich eigen sind, oder welche aus den Gefühlen entspringen, heiſsen unwill-

kührliche, diejenigen aber, welche durch Triebe bewirkt werden, willkürliche. Man sieht hieraus, warum die Vorstellungen, welche als Gefühle und Triebe erscheinen, nicht Reize heifsen können, da die durch sie gesezte Bewegung, durch keine andere Thätigkeit mehr vermittelt ist; auch, dafs zwischen willkürlicher und unwillkürlicher Bewegung kein anderer Unterschied sey, als jener, welcher durch die verschiedene Beziehung der Bewegungen auf die verschiedenen Momente des Lebens gegeben ist.

§ 333.

Einige Bewegungen dauern unausgesezt das ganze Leben hindurch fort, andere geschehen absazweise, so, dafs zwischen verschiedenen Anfällen der Bewegung längere oder kürzere Zeiträume der Ruhe und des Stillstandes sind. Diese mit der Bewegung abwechselnde Ruhe ist entweder eine abgemessene und in ihrer Dauer gesezmäfsig bestimmte, oder eine zufällige und von mancherley Umständen abhangende. Die willkürlichen Bewegungen können als dem Pflanzenleben nicht eigenthümliche nie anhaltend ohne dazwischen gesezte Ruhe fortdauern, doch ist die Zeit dieser Ruhe und ihr Verhältnifs zur Bewegung unbestimmt. Die unwillkürlichen Bewegungen dagegen dauern entweder unausgesezt das ganze Leben hindurch fort, oder sie haben abgemessene Perioden, oder ihre Entstehung beruht auf gewissen Zuständen, die sich zufällig einstellen.

§ 334.

Die auf fortgesezte willkürliche Bewegung erfolgende Ermattung beweist, dafs diese Bewegung dem

Pflanzenleben als solchen nicht eigens angehöre, und die Ruhe eintretten müsse, damit sich dieses wieder in seiner Integrität herstellen könne. Dagegen sind die unwillkürlichen Bewegungen, insbesondere aber die eigentlichen Irritabilitätsbewegungen dem Pflanzenleben eigenthümlich, und können darum auch ohne Ermattung unausgesezt fortdauern, nur das Einwirken der Gefühle auf diese kann ohne Nachtheil des Pflanzenlebens nicht eine gewisse Grenze überschreiten.

§ 355.

Ob nun eine Irritabilitätsbewegung immer fortdauere, oder ob sie ausseze, und wann sie wieder anhebe, beruht allein auf dem Gegensaze der Theile und der Wirkung der allgemeinern auf die mehr besonderen. Wo daher in der Structur der Theile schon ursprünglich ein solcher zur Bewegung erfoderlicher Gegensaz liegt, da ist auch die Bewegung derselben anhaltend, wie in den Gefäfsen geschieht. Sind verschiedene Theile im Gegensaze, aber so, dafs entgegengesezte Bestimmungen in einem dritten sich vereinigen und wechselseitig einander aufheben, so bleibt begreiflicher Weise der Theil so lange in Ruhe, bis entweder die eine Einwirkung relativ verstärkt, oder die andere relativ vermindert wird. Dies zeigt sich an der Ruhe der Muskeln, denn es wird nur durch vermehrte Einwirkung der Nerven, oder verminderte der Gefäfse in ihnen Zusammenziehung gesezt. Man kann hieraus die Convulsionen bey Verblutungen erklären.

§ 336.

Manche Theile kommen nur bey gewissen Veränderungen, die mit ihnen vorgehen, in einen zur Bewegung nothwendigen Gegensaz; zuvor sind sie in Ruhe, und erst mit dem Hervortreten des Gegensazes hebt die Bewegung an. Solche Theile sind es vorzüglich, die zwischen den Anfällen der Bewegungen eine bestimmte Ruhe haben: man wird sich hier einsweilen an die Samenbläschen, an die Gebährmutter, an die Regenbogenhaut erinnern.

§ 337.

Sowohl von der Contractilitäts- als Irritabilitäts-Bewegung sind ganz eigens verschieden jene, welche nicht in Gestalts- sondern in Ortsveränderungen bestehen, wie das Herabsteigen der Hoden, das Emporheben des Magens, wenn er sich anfüllt; denn es ist dieses doch nicht ganz genugthuend mechanisch zu erklären; das Herabsinken der Bärmutter in den ersten Monaten der Schwangerschaft. Im Allgemeinen lassen sich doch auch diese merkwürdigen Bewegungen als bedingt durch die Geseze der Bildung vorstellen, wenn man bedenkt, dafs die Lage und Verknüpfung der Theile unter einander auf der Bedeutung derselben beruhe (§ 126), und daher Veränderung erleide, wenn die Bedeutung der Theile eine andere wird.

§ 338.

Zum Behufe der besondern Betrachtung werden sämmtliche Bewegungen am füglichsten eingetheilt in Bewegungen

α) der Gefäſse und des Herzens,

β) der Muskeln,

γ) der Geschlechtstheile.

Dritter Abschnitt.

Von den Bewegungen der Gefäſse.

§ 339.

In jedem Gefäſs ist ursprünglich ein Gegensaz zwischen der innern und äuſsern Fläche der Gefäſswand. Dieser Gegensaz besteht in der relativ gröſsern Allgemeinheit der innern und überwiegenden Besonderheit der äuſsern Fläche. Die innere Fläche wird also auch im zweyten Momente des vegetabilisch organischen Lebens die wirksamere seyn, von ihr wird die Bestimmung der äuſsern ausgehen, und diese dadurch in Zusammenziehung gesezt werden. Der Beweis dieser Behauptung liegt in dem, was (§ 72 u. 75) von der Gefäſsgestaltung gesagt wurde.

§ 340.

Dieser Gegensaz (§. praec.) tritt kenntlicher und herrschender hervor, so bald sich die Gefäſswand in eine doppelte häutige Schichte theilt, was selbst in den feinsten Gefäſszweigen der Fall seyn mag; gelangt die äuſsere Schichte zu einer eigenen, von der innern verschiedenen, Bildung, so ist der Gegensaz noch vollkommener, unddamit die Beweglichkeit gröſser. Sind der Schichten der Gefäſswand drey, wie am Darmkanal, so macht die mittlere die Indifferenz der beyden entgegengesezten aus.

Was von den Gefäſsen im allgemeinen gilt, das gilt auch von der blasenförmigen Erweiterung derselben insbesondere.

§ 341.

Die Ausführungsgänge der Absonderungseingeweide, die Gallenblase, die Saugadern, die Venen, die Arterien, der Magen, der dünne Darm und die Urinblase machen eine Reihe beweglicher Theile aus, bey denen man genau die Energie der Beweglichkeit, die Lebhaftigkeit und die Dauer der Bewegungen zunehmen sieht, nach dem Verhältnisse, in welchem der Gegensaz der innern und äuſsern Fläche der Gefäſswand entschiedener wird.

m Mastdarm und im Schlunde nimmt die Beweglichkeit, als durch fortdauernde Bewegungen sich äussernd, ab, und geht allmählig in willkürliche Bewegung über, weil im Baue selbst die Verdrängung der Gefäſs gestalt durch Muskelbildung ausgedrückt, mithin der Gegensaz ausgelöscht ist.

§ 342.

Die Bewegungen sowohl der eigenthümlichen Gefäſse als der blasenförmigen Erweiterungen hangen einigermaſsen von dem in ihren Höhlen Enthaltenen ab, nicht als würden sie durch dasselbe, wie von einem Reize, erregt, sondern weil die innere Gefäſswand ihre eigene Wirksamkeit am meisten im Assimiliren äuſsern kann, zur Zeit der Assimilation also der Antagonismus der beyden Flächen lebendiger ist. Je assimilirbarer

demnach das in einem Gefäſse Enthaltene, desto stärker ist unter übrigens gleichen Umständen die Bewegung. Daſs die Bewegung der Gefäſse nicht durch solche Reizung entstehe, ist schon daraus klar zu erkennen, weil der sogenannte Reiz doch immer nur die innere Fläche des Gefäſses affizirt, während es allein die äuſsere membranose Schichte ist, die sich contrahirt und erweitert.

§ 343.

Die allgemeinste Folge der Zusammenziehung der Gefäſse und Blasen ist die Verengerung ihrer Höhle und das Austreiben des darin Enthaltenen. Die Richtung, nach welcher das Enthaltene ausgetrieben wird, ist in der organischen Oekonomie von der gröſsten Wichtigkeit: diese Richtung ist bestimmt

α) durch den Mechanismus der Theile z. B. durch Klappenbildung;

β) durch das Verhältniſs der Theile zu einander, selbst einer Stelle des Theils zu der andern;

γ) durch das Verhältniſs des Enthaltenen zu den Gefäſsen oder Blasen.

§ 344.

Vermöge der dreyfachen Richtung der Fasern seiner Fleischhaut zieht sich auch der Magen nach drey verschiedenen Richtungen zusammen. Insbesondere aber hat eine fortschreitende (motus peristalticus), rückgängige (antiperistalticus) und gemischte (vagus) Bewegung statt. Da im Grunde des Magens mit der gröſsern Ausdehnung auch wirksamere Auflösung der Speisen geschieht, so ist die fort-

schreitende Bewegung, welche am obern Magenmunde anfangt und gegen den Pförtner geht auch die am meisten energische, dagegen die rückgängige, welche am Pförtner anfangt, und gegen den Grund des Magens gerichtet ist, schwächer seyn muſs. In diesem Verhältnisse ist vorzüglich der Grund des dem gesunden Zustande angemessenen Austreibens des Speisenbreyes in den dünnen Darm zu suchen, so wie es vorzüglich die gemischte Bewegung ist, durch welche die Speisenmasse theils zurückgehalten, theils von einer Stelle zur andern im Magen getrieben wird.

§ 345.

Aehnlich der Bewegung des Magens ist die des dünnen Darms. Die Bewegung geht als stellenweise Verengerung und Erweiterung theils von Unten nach Oben, theils und mit gröſserer Energie von Oben nach Unten, theils wird der Kanal verkürzt. Auch in diesem Kanale wird das Enthaltene vorzüglich deswegen gegen den dicken Darm getrieben, weil in der obern Gegend des dünnen Darms bey seiner Entstehung aus dem Magen, die Zusammenziehungen wegen vermehrter Wirksamkeit der innern Membran stärker und kräftiger sind.

Der dicke Darm steht allen Versuchen und Beobachtungen zufolge aus leicht einsehbaren Gründen dem dünnen in der Beweglichkeit nach.

§ 346.

Die Saugadern geben theils offenbare Beweise ihrer Beweglichkeit, theils läſst sich auf dieselbe aus man-

chen Erscheinungen mit Grund schliefsen. Auf dieselbe Art, wie in den Saugadern, mag sich auch die Sache in den Ausführungsgängen der Absonderungseingeweide verhalten. Vorzüglich bemerkenswerth ist die Energie, mit welcher die eingesogene Flüssigkeit in die Stämme aus den Aesten getrieben wird. In Gefäfsen, an deren Gestaltung das Verkohlen verknüpft ist, hat auch offenbar mehr Wirksamkeit in den Zweigen als in den Stämmen statt; denn der Zersplitterung eines Stammes in Aeste und Zweige ist an und für sich schon Ausdruck der überwiegenden Besonderheit. Der weniger in der Verkohlung thätigere, daher minder bewegliche, Stamm nimmt darum mit Leichtigkeit das in ihn von den wirksamern Aesten Eingetriebene auf. Die Klappen der Saugadern hindern den Rückgang der Flüssigkeit aus den Stämmen in die Aeste, und befödern so den Uebergang derselben aus den Aesten in die Stämme.

§ 347.

Die Bewegung der Urinblase hat vieles Eigene: sie geschieht nicht oder nur in gewissen Krankheiten als abwechselnde Zusammenziehung und Ausdehnung sie hat nicht immer, sondern nur nach einer bestimmten Ausdehnung, statt; die Willkühr hat einen entschiedenen Einfluſs darauf, entweder das Zusammenziehen zu hindern, oder um es zu vermehren. Daſs der Urin nicht als Reiz die Zusammenziehungen der Harnblase bewirke, hat man vordem schon verschieden eingesehen.

Das allmählige langsame Zusammenziehen der Harnblase deutet auf Contractilität mehr als auf Irritabilität,

und scheint vorzüglich von der mittlern Zellhaut der Blase abzuhängen, um so mehr, da wegen der geringen Wirksamkeit der innersten Haut und wegen der eigenen Beschaffenheit derselben kein thätiger Gegensaz zwischen ihr und der äufsern Muskelschichte ist. Der Einfluſs der Willkühr auf diese Zusammenziehungen scheint dagegen durch die Fleischhaut der Blase eigens um so mehr vermittelt zu seyn, als diese eben ohne Gegensaz ist.

§ 348.

Ueberhaupt fangen die Irritabilitätsbewegungen an, sich mit dem Thierischen der Bewegung zu paaren, je mehr die grofsen Gefäfsstämme, oder auch Blasen, nach Aussen gekehrt sind, wie auch in der Gestalt ein Uebergang der Gefäfse in Muskelbildung gesezt ist. Der eigenthümliche Ausdruck dieser Mischung ist das Zwängen, woran insbesondere die Respirationsorgane ausgezeichneten Antheil nehmen; dadurch geschieht das Schlingen, die Ausleerung des Harns, des Stuhlgangs, das Gebähren.

Je mehr das Gefäfssystem nach Innen sich concentrirt, desto mehr wird es jedem Einflusse der thierischen Triebe entrückt, und die Bewegungen werden wieder als Irritabilitätsbewegungen selbstständiger.

§ 349.

Der einfache Bau der Vene läfst im Ganzen genommen wenig Bewegung zu, nur da, wo am Herzen die gröfsern Stämme eine Fleischhaut annehmen, hat sichtbare Zusammenziehung und Erweiterung statt. In

zwischen ist es aus mehreren Gründen wahrscheinlich, daſs die feinsten Venenzweige nicht unbeweglich seyen, nur nimmt diese Bewegung in den erweiterten Aesten ab, und hört in den Stämmen ganz auf; der Grund hievon ist oben (§ 346) schon angegeben worden.

§ 350.

Die Arterien erweitern und verengern sich während des Lebens auffallend; diese Bewegung ist theils einer mechanischen Ursache, dem Drucke des vom Herzen eingetretenen Bluts, theils der eigenthümlichen Beweglichkeit dieser Gefäſse, wozu die Bedingniſs in ihrem Baue liegt, zuzuschreiben. Wahrscheinlich ist es auf keine Art, daſs die besagte Bewegung von einer dieser Ursachen allein abhänge; denn, welche man auch zur Ursache annimmt, so bleiben mehrere Erscheinungen unerklärbar.

§ 351.

Vergleicht man den Raum, welchen die Erweiterung oder Zusammenziehung eines groſsen Arterienstammes beträgt, mit dem Durchmesser des ganzen Lumens, so ist daraus zu schlieſsen, daſs, wenn in einem Haargefäſschen eine Bewegung von derselben relativen Gröſse statt habe, sie nicht in die Sinne fallen könne. Eine solche unmerkliche kleine Bewegung, auf welche jedoch andere Erscheinungen schlieſsen lassen, heiſst eine oscillatorische.

Whytt.

Vierter Abschnitt.

Von der Bewegung des Herzens.

§ 352.

Die Bewegung des Herzens besteht in einer Zusammenziehung (Systole), und damit abwechselnder Ausdehnung (Diastole).

Durch die Gewalt, mit der die Zusammenziehung geschieht, durch die Regelmäſsigkeit, mit welcher Zusammenziehung und Ausdehnung abwechseln, und durch ihre Dauer zeichnet sich die Bewegung des Herzens fast vor allen andern Bewegungen des Körpers aus, und wird noch überdies durch ihr ungemein wichtiges Verhältniſs zu den sämmtlichen Erscheinungen des Organismus höchst merkwürdig. In allen diesen Hinsichten macht auch das lebende Herz den Mittelpunkt aller organischen Beweglichkeit aus. Denn, wenn auch bey einigen Theilen die Bewegungen länger andauern, bey andern die Gewalt der Zusammenziehung gleich groſs ist, andere sich eben so regelmäſsig und unausgesezt das ganze Leben hindurch fortbewegen, so sind doch allein im Herzen diese Momente der Bewegung vereint, und bezeichnen in ihrer Vereinigung das Eigenthümliche der Herzbewegung.

§ 353.

Das Herz bezeichnet einmal die bis zur möglichsten Individualität gesteigerte Gefäſsbildung, das anderemal die aus der Gefäſsbildung entwickelte Muskelbildung (§ 114); so ist im Herzen ein energischer Gegensaz ge-

sezt, von dem seine Beweglichkeit zunächst abgeleitet werden muſs. Daher stimmt zunächst die Bewegung des Herzens in ihrem Grunde mit der der Gefäſse überein, ist aber dadurch wieder von jeder andern Gefäſsbewegung verschieden, daſs der Gegensaz weit ausdrucksvoller, und damit die Vereinigung der an verschiedene Arten der Gefäſse vertheilten Momente der Bewegung, gesezt ist.

§ 354.

Die Zusammenziehung des Herzens geschieht nach jeder Richtung, das Herz wird schmäler und kürzer; die Wände der Höhlen nähern sich der Scheidewand, die Spitze der Basis. Diese nach allen Richtungen gehende Zusammenziehung hängt ab von der überaus mannigfaltigen Richtung der Faserbündel und dem Ineinandergewebtseyn der Fleischfasern. Daher kann man auch nicht bey dem lebhaft sich bewegenden Herzen, wie wohl bey andern mit einer Fleischhaut umgebenen blasenförmigen Ausdehnungen der Gefäſse, besondere Richtungen der Bewegung unterscheiden, die man jedoch bemerkt, wenn die Gewalt der Zusammenziehung nachläſst.

§ 355.

Während des Zusammenziehens ändert das Herz auch seine Lage. Die Spitze erhebt sich nämlich nach vorne und rechts, und schlägt gegen die 5 oder 6 Rippe an; dies ist der äuſserlich fühlbare Puls des Herzens.

§ 356.

Nicht das ganze Herz zieht sich auf einmal zusammen, oder wird zu gleicher Zeit erschlaft. Gemeinschaftlich ist in derselben Zeit die Zusammenziehung der beyden Vorkammern, während die Herzkammern erweitert sind, gemeinschaftlich ziehen sich die Herzkammern zusammen, während die Vorkammern erweitert sind; Zusammenziehung der Kammern und Erweiterung der Vorkammern, und umgekehrt, wechseln regelmäſsig mit einander ab.

§ 357.

Die Bewegung des Herzens hat unmittelbar, indem Verengerung und Erweiterung der Höhlen dadurch gesezt wird, wechselweises Einströmen und Austreiben des Bluts zur Folge. Auch scheint diese Bewegung selbst einigermaſsen von dem Blute abzuhängen, weil wahrscheinlich auch das Herz nicht ganz unthätig bey der Blutbereitung ist, wenigstens an der Verstickstoffung des Bluts, aber wohl nicht an der Verkohlung Antheil hat. Hieraus kann man sich erklären, warum, wenn das Herz mit arteriellem, gesäuertem Blute erfüllt ist, es lebhafter sich zusammenziehe.

§ 358.

Gegen die Behauptung, daſs das Herz von dem Blute zur Bewegung gereizt werde, hat man sich schon ehedem verschiedentlich erklärt. Vollkommen leuchtet auch das Unbefriedigende und Willkürliche dieser Angabe in die Augen, wenn man bedenkt, daſs auch das vom Blut entleerte Herz sich zu bewegen fortfahre, und daſs diese Bewegung nicht von der Luft könne er-

regt werden, theils weil man weiſs, daſs auch im luftleeren Raume das Herz sich zu bewegen nicht aufhöre, theils weil, wenn die Luft aufs Herz als sogenannter Reiz einwirkte, die Bewegung unmöglich nach demselben Rythmus geschehen könnte, nach welchem sie bey ein- und ausströmenden Blute geschieht.

§. 359.

Die mannigfaltigen zur Begründung der Lehre von der Reizung des Herzens durchs Blut angestellten Versuche beweisen um so weniger für die vorgefaſste Meinung, als die Resultate derselben nichts weniger als übereinstimmend sind, und das bisher wirklich constant Beobachtete sich auch nach der gegebenen Ansicht (§. 357) erklären läſst.

Fünfter Abschnitt.

Von der Bewegung des Bluts.

§ 360.

Durch die Zusammenziehung des Herzens und der Blutgefäſse, durch das Verhältniſs dieser Theile zu einander in Beziehung auf Bau und Beweglichkeit, durch das Verhältniſs des Bluts zu dem Herzen und zu den Gefäſsen wird die Bewegung dieser Flüssigkeit hervorgebracht. Es ist nothwendig, näher aus einander zu setzen, von welcher Art die Bewegung des Bluts sey, dann welchen Antheil jeder der Blut enthaltenden Theile an dieser Bewegung vermöge seines Mechanismus und seiner Beweglichkeit habe.

§ 361.

Das Blut kömmt durch die Venen zum Herzen, aus diesem geht es in die Arterien, von welchen es wieder den Venen überliefert wird. Dies ist der Kreislauf (Circulatio Sanguinis), durch dessen Entdeckung sich Harvey einen unsterblichen Namen gemacht hat.

Geschichte der Harveyischen Entdeckung.

§ 362.

Daſs das Blut in den Venen dem Herzen zuströme, also aus den Aesten in die Stämme flieſse, wird bewiesen aus der Einrichtung der Venenklappen und durch Versuche; wird nämlich eine Vene gebunden, und zwischen dem Herzen und dem Bande geöffnet, so flieſst aus dieser Oeffnung kein oder sehr wenig Blnt, wenn nicht die geöffnete Stelle mit einem unter dem Bande entstandenen Aste anastomosirt: wird aber die Oeffnung jenseits des Herzens gemacht, so flieſst so lange Blut aus, bis sich die Oeffnung schlieſst, oder der Kreislauf aufhört.

§ 363.

Daſs in den Arterien das Blut vom Herzen ab- mithin aus den Stämmen in die Aeste flieſse, erhellet aus einem ähnlichen Versuche: denn wird eine Arterie bis zur Schlieſsung ihres Lumens gedrückt oder gebunden, und zwischen dem Bande und dem Herzen verlezt, so flieſst aus der gemachten Oeffnung das Blut schnell und häufig aus; wenn aber die Oeffnung jenseits des Herzens gemacht wird, so flieſst, wenn kein ober dem Bande entstandener Arterienast mit dem verlezten Theile einmündet, wenig oder gar kein Blut aus.

§ 364.

Daſs die Arterien und Venen mit einander in Gemeinschaft stehen, lehrt theils die Autopsie, theils die Versuche und Beobachtungen. Aus einer hinlänglich groſsen Venenöffnung strömt nicht allein venoses, sondern auch arterielles Blut aus, durch Verblutung aus der Wunde einer Arterie werden auch die Venen entleert; man kann durch Transfusion das Blut aus der Arterie eines Thieres in die geöffnete Vene eines andern Thieres und in dessen ganzes Gefäſssystem übergehen lassen; auch selbst feine Einspritzungen dringen aus den Arterien in die Venen.

§ 365.

Ist es (§ 352 – 364) erwiesen, daſs das Blut in den Venen beständig zum Herzen, in den Arterien beständig vom Herzen abflieſse, und daſs zwischen beyden Gefäſsen eine offene Gemeinschaft ist, so ist auch die Lehre vom Kreislaufe vollstandig erwiesen.

§ 366.

Die rechte Vorkammer nimmt während der Erschlaffung das Blut auf, so von den Hohladern theils durch die allgemeine die progressive Bewegung des Bluts hervorbringende Kräfte, theils durch die Contractionen der dem Herzen nahen Hohladerstämmen eingetrieben wird; vermöge des Rythmus seiner Bewegung zieht es sich nach der Erschlaffung wieder zusammen, und preſst das im vorigen Momente aufgenommene Blut aus.

Es sind der Wege zwey, wohin das ausgetriebene Blut gehen kann; denn entweder kann es zurück in

die Hohlkammer, oder in die Herzkammer gelangen. Den Uebergang in die Hohlvenen hindert in etwas die unvollkommene Eustachische Klappe, mehr der Nachdrang des zuströmenden Bluts, am meisten die Zusammenziehung der Venen an ihrer Endigung. Der Eingang in die Herzkammer ist dagegen durch den hier während der Erschlaffung entstehenden leeren Raum erleichtert.

§ 367.

Ob nun gleich der angezeigten (§ praec.) Hindernisse ohngeachtet bey der Contraction der Vorkammer einiges Blut zurück in die Venen kehrt, so geht doch der gröſsere Theil in die Herzkammer, die gerade zur Zeit der Zusammenziehung der Vorkammer erschlafft ist.

Nun zieht sich auch diese zusammen, das gepreſste Blut kann entweder in die Vorkammer oder in die Lungenschlagader gelangen. Den Rückgang in die Vorkammer hindert der am Rande der gemeinschaftlichen Oeffnung angelegte Klappenring und die dreyspitzige Klappe. Den Eingang des Bluts in die Lungenschlagader befödert die stärkere Zusammenziehung des Herzens an der Spitze, das Emporheben der Spitze, und die Zusammenziehung der oberen Scheidewand der Vor und Herzkammer.

§ 368.

Der Rückgang des Bluts aus der Lungenmaterie ins Herz ist durch die halbmondförmigen Klappen gänzlich gehindert. Das Blut geht vielmehr aus dem Stamme in sämmtliche Aeste, aus den Arterien in die Ve-

nen, und kehrt in diesen zum hintern Herzen zurück. Dies ist der kleine Kreislauf des Bluts.

§ 369.

Das durch die vier Stämme der Lungenvenen zugeführte Blut nimmt die hintere Vorkammer des Herzens während ihrer Erweiterung auf, und treibt es durch Zusammenziehung in die hintere Herzkammer.

§ 370.

Zieht sich die hintere Herzkammer zusammen, so kann das Blut wegen der zweyspitzigen Klappe nicht in die Vorkammer zurückkehren, sondern es wird in die Aorta getrieben. Den Rückgang aus dieser hindern die halbmondförmigen Klappen.

§ 371.

Die Aorta ist der gemeinschaftliche Stamm, durch welchen alle Arterien, mit Ausnahme der Lungenarterien, mit dem Herzen in Verbindung stehen; das in sie eingetriebene Blut gelangt also durch ihre verschiedenen und überall ausgebreiteten Verzweigungen zu allen Theilen, geht in die Venen über, und gelangt wieder zum Herzen. Dies ist der gröſsere Kreislauf.

Lauf der Säfte bey Thieren ohne Herz.

Thiere mit einfachem Herzen.

Kreislauf in Fischen — in Amphibien.

§ 372.

Das gesammte System der Blutgefäſse ist beständig mit Blut erfüllt, ohne daſs es irgend eine blutleere Stelle gäbe. Da in derselben Zeit, in welcher das hintere Herz in die Aorta Blut eintreibt, aus den Stämmen der Hohladern Blut in das vordere Herz einflieſst, so ist im Ganzen genommen in jedem Augenblicke das Gefäſssystem gleichförmig erfüllt, und eine allenfalls statthabende Ueberfüllung kann nur relativ seyn.

§ 373.

Die von der hintern Herzkammer in die Aorta eingetretene Blutwelle, welche dem Gewichte nach ungefähr zwey Unzen betragen mag, muſs, um Platz zu erlangen, das vor ihr befindliche Blut erst weiter fortschieben, dies wird erleichtert durch den immerwährenden Uebergang des Bluts aus den Arterien in die Venen, welcher gerade in diesem Augenblicke ohnehin befödert ist; geschieht aber vorzüglich durch die Gewalt, mit welcher das Blut von dem sich zusammenziehenden Herzen in die Arterien eingetrieben wird.

§ 374.

Wie groſs übrigens diese Gewalt sey, läſst sich nicht mathematisch berechnen: inzwischen zeugt die Höhe, zu welcher das Blut aus einer in der Nähe des Herzens gelegenen entzweygeschnittenen Arterie empor springt, so wie überhaupt die Wirkung dieses Eintreibens auch in den unverlezten Gefäſsen, von der Gröſse der Kraft, mit welcher das Herz während seiner Zusammenziehung auf das Blut drückt, und es ausstöſst.

§ 375.

Die Wirkung des Stofses der eingetriebenen Blutmasse auf die ganze in dem Arteriensysteme enthaltene Blutsäule erstreckt sich bis in die feinsten Zweige der Arterien, doch nicht bis zu den Haarröhrchen, am wenigsten bis in die Venen, welches aus mehreren Erscheinungen zu schliefsen ist. Die Hindernisse, durch welche die ohnehin bestimmte Gewalt dieses Stofses beschränkt wird, sind mannigfaltig, aber nicht genau zu berechnen. Dafs aber wirklich solche Hindernisse da seyen, lehrt die Natur der Sache, und läfst sich unter andern auch daraus beweisen, weil die frisch vom Herzen in die Arterien eingetriebene Blutwelle nicht weiter gelangt, als der Raum beträgt, den sie vermöge ihrer Masse in der Aorta einnimmt.

§ 376.

Die Gewalt des Stofses ist demnach wirklich gröser, als die bewirkte Forttreibung des Bluts; aus diesem Ueberschusse der Gewalt entsteht eine andere Erscheinung, nämlich die Erweiterung der Arterie. Diese haben zwar eine eigene mit dem Herzen abwechselnde Zusammenziehung und Ausdehnung (§ 356); inzwischen beweist doch das Aufhören, oder wenigstens die namhafte Verminderung dieser Bewegung, so bald die Gemeinschaft eines Arterienstammes mit dem Herzen unterbrochen ist, die Abhängigkeit derselben von dem mechanischen Drucke. So viel also das Blut nicht vorwärts getrieben wird, so viel wird es auf die Seite gedrückt, und damit stofsweise Erweiterung des Lumens der Arterien bewirkt.

§ 377.

Diese stoſsweise Erweiterung ist der Puls der Arterien, welchen man da, wo die Arterien weniger bedeckt unter der Haut liegen, äuſserlich fühlen kann. Die verschiedenen Abänderungen des Pulses, deren mehrere von der Zusammenziehung des Herzens und der Gewalt des Stoſses gar nicht abhängen können, einige sich auch wirklich unabhängig unter gewissen Umständen zeigen, dienen vorzüglich zum Beweise der neben der mechanischen Wirkung bestehenden Selbstständigkeit der Ausdehnung und Zusammenziehung der Arterien.

§ 378.

Die Verschiedenheiten des Pulses werden bestimmt nach der Zahl der Schläge, die innerhalb einer gegebenen Zeit geschehen, nach der Zeit, die zur Ausdehnung der Arterie verwendet wird, nach der Art der Ausdehnung, nach dem Gefühle, welches die schlagende Arterie in dem prüfenden Finger erweckt, nach dem Verhältnisse der Schläge zu einander.

§ 379.

Der Puls der Arterien wird an allen Stellen des arteriellen Systems zu gleicher Zeit empfunden. Hievon ist der Grund theils in der Selbstständigkeit der arteriellen Bewegung, theils in der Anfüllung der Arterien zu suchen.

§ 380.

Nach dieser Erweiterung zieht sich die Arterie theils durch ihre Elasticität, theils vermöge ihrer eigenen Beweglichkeit wieder zusammen, und drückt auf das in ihr enthaltene Blut, welches demnach von Neuem

um so viel weiter getrieben werden mufs, als die Verminderung des Raums beträgt, in dem es vorher während der Erweiterung enthalten war. Dafs übrigens die Gewalt der sich zusammenziehenden Arterien geringer sey, wie die des Herzens, beweist der viel geringere Sprung, in welchem das Blut aus einer entzweygeschnittenen Arterie aussprizt zur Zeit, wo diese sich selbst zusammenzieht, verglichen mit dem weit gröfsern, der auf die Zusammenziehung des Herzens folgt. Inzwischen mufs man dieser Beobachtung auch nicht mehr Gewicht beylegen, als sie wirklich hat, und bedenken, dafs während der Zusammenziehung des Herzens die Mündung der Arterie geöffnet und erweitert, der Ausflufs daher erleichtert, während der Zusammenziehung der Arterie aber dieselbe Mündung zusammengezogen und verengt, mithin der Ausflufs des Bluts erschwert sey.

§ 381.

In den feinern Arterienzweigen gleichen sich diese beyden (§ 373 u. 380) Antriebsmomente zur Bewegung mehr aus, indem nur durch sie gemeinschaftlich die der Bewegung des Bluts gesezten Hindernisse können überwunden werden. In diesen feinen Zweigen hängt aber auch die Bewegung des Bluts von der eigenthümlichen Beweglichkeit derselben ab, wie mehrere Erscheinungen beweisen. Auch scheint die relativ gröfsere Energie der Stämme in Vergleichung mit den Aesten, was mehreren Gründen zufolge in dem arteriellen System der Fall ist, vieles zum Kreislauf beyzutragen, indem dadurch der Uebergang aus den gröfsern in die kleinern Zweige so sehr befördert wird.

§ 382.

Vermöge der schon mehrmals angeführten Analogie der Saugaderu und der Venen, scheinen nun auch diese beym Kreislaufe durch Ansichsaugen zu wirken, die kleineren Venenzweige durch eigene Beweglichkeit das Blut weiter zu führen, und der Uebergang aus den kleinern in die grössern Zweige durch die mindere Energie der leztern erleichtert zu seyn.

Sechster Abschnitt.
Von der Bewegung der Muskeln.

§ 383.

Auch den Muskeln ist Contractilität (§ 316) eigen, vermöge welcher ein jeder Muskel einen bestimmten Grad der Ausdehnung und Zusammenziehung während des Lebens hat, und wovon bey aller Beweglichkeit der Theile die Haltung des Körpers abhängt.

§ 384.

Irritabilitätsbewegungen kommen den Muskeln nur unter bestimmten Verhältnissen zu. Im Zustande der Ruhe scheint die Muskelfaser gleichförmig durch die dem Muskel angehörenden Gefäſse einerseits, andererseits durch die ihm eigenen Nerven bestimmt zu seyn, so, daſs sich beyde Einwirkungen das Gleichgewicht halten, woraus nothwendig Ruhe entspringt (§ 335). Nur wenn eine dieser Einwirkungen relativ verstärkt wird, entsteht der erzwungene Zustand der Zuzammenziehung. Vermöge des ursprünglichen Uebergewichts der Nerven Thätigkeit, das nur durch die jedem einzelnen Muskel angemessene Menge der Nerven gemindert ist, kann leichter der Einfluſs dieser als der der Ge-

fäſse vermehrt werden, und vermöge der Unterordnung des Pflanzen- und des Thierlebens ist diese Vermehrung des Nerveneinflusses bey gegebenen Bedingnissen wirklich und angemessen dem gesunden Zustande gesezt; da hingegen nur in gewissen krankhaften Zuständen Zusammenziehung durch das relative Uebergewicht der Gefäſse hervorgebracht wird.

§ 385.

Die Muskeln sind von zweyerley Art, entweder aus kreisrunden Fasern bestehende Schlieſsmuskeln (Sphincteres), oder aus langen gestreckten Fasern zusammengesezte gemeine Muskeln; an leztern unterscheidet man die beyden Enden und den Körper des Muskels.

Wird ein Schlieſsmuskel zusammengezogen, so wird die Mündung verengt, die Folge ist, daſs dann in die Höhle des Kanals entweder nichts aufgenommen, oder das Enthaltene nicht ausgeleert werden kann.

§ 386.

Ist in einem gemeinen Muskel Zusammenziehung gesezt, so zeigt sich diese zunächst als Verkürzung, und die beyden Enden werden einander näher gebracht. Hiebey schwellt der Körper des Muskels zwar etwas an, doch sicher nicht um so viel, als die Verkürzung betragt, wie man leicht bemerken kann, wenn man ein Band fest an eine Extremität anlegt, und sie dann in eine Bewegung sezt.

§ 387.

Die Folgen, welche aus der Zusammenziehung der Muskeln entspringen, sind verschieden. Haben weiche

Theile lange Muskelfasern, die nur an sie geheftet sind, so werden sie wie die Fasern verkürzt. Sind Muskeln an zwey unbewegliche Enden befestiget, so wird der Muskel, der im Zustande seiner natürlichen Ausdehnung wohl vom Drucke anderer Theile etwas gebogen seyn konnte, gerade gestreckt, drängt die Theile zurück, und kann so eine Höhle verengen, oder wohl auch zugleich eine Höhle erweitern, eine andere verengern, wie man am Zwerchfelle sieht. Ist ein Muskel mit den beyden Enden an zwey gleichbewegliche Theile geheftet, so bringt er beyde einander näher. Ist endlich der Muskel an einen beweglichen und an einen unbeweglichen Theil geknüpft, so zieht er den beweglichen gegen den unbeweglichen hin.

§ 388.

Es ist nur selten durch den Bau der Theile bestimmt, welches der bewegliche oder unbewegliche Theil sey; gewöhnlich hängt dieses wieder von der Wirkung anderer Muskeln ab, die durch ihre Zusammenziehung einen Theil fixiren, gegen welchen dann der andere angezogen wird, so dafs bald dieser bald jener von zwey Theilen der bewegliche oder unbewegliche seyn kann.

§ 389.

Die Bewegungen der Knochen und Knorpel geschehen meist nach den Gesezen des Hebels. Vorzüglich die langen articulirenden Knochen sind als einarmige Hebel zu betrachten, deren Ruhepunkt am Gelenke, das

Gewicht an dem abgesezten Ende, und die Kraft zwischen beyden ist.

An diesen Knochen sind die meisten Muskeln nahe am Ruhepunkte und unter spitzigen Winkeln angebracht, wodurch ein grosser Theil der Kraft verloren geht.

§ 390.

Gewöhnlich befinden sich an einem beweglichen Theile mehrere Muskeln, durch welche der Theil nach entgegengesezten Richtungen bewegt werden kann, man nennt sie dann Antagonisten. In diesem Falle wird die Contractilität des einen Muskels, durch die Zusammenziehung des andern aufgehoben.

Dafür befinden sich aber auch an mehreren Stellen Muskeln die gemeinschaftlich wirken, wenigstens bey gewissen Bewegungen, indem sie bey andern sich wieder wie Antagonisten verhalten können.

§ 391.

Bemerkungswerth ist die Energie, mit welcher in einem Muskel Zusammenziehung gesezt wird, und daher die Gewalt die durch eine solche Zusammenziehung ausgeübt werden kann. Nicht minder bedeutend ist die Geschwindigkeit, mit welcher die Muskelbewegungen hervorgebracht werden und abwechseln.

§ 392.

Eine besondere Erleichterung der durch Muskeln zu bewirkenden Bewegungen verschaffen die Schleimsäcke (Bursae mucosae); sie sind entweder scheiden-

oder blasenartige, und enthalten eine eigene schlüpfrige an und in ihnen sich absondernde Flüssigkeit.

Monro.

Siebenter Abschnitt.

Vom Athemholen.

§ 393.

Die Brusthöhle kann ihrer Lage, so wie ihrem Baue nach für einen Theil gelten, an dem sich die Wirkungen des Pflanzen- und Thierlebens begegnen, und wechselseitig sich bestimmend ausgeglichen werden. Auf diesem merkwürdigen Gegensaze beruht das Eigenthümliche der der Brust angehörenden Bewegungen. Es wird sich zeigen, dafs jede dieser Bewegungen aus irgend einem der mannigfaltigen mit der Bildung der Brusthöhle gesezten Gegensäze entspringe, alle aber wieder von dem allgemeinen Gegensaze des Thier- und Pflanzenlebens beherrscht und dadurch zu einem Ganzen vereiniget werden.

§ 394.

Das Athemholen besteht in einer abwechselnden Ausdehnung, Erweiterung und Zusammenziehung, Verengerung der Brusthöhle, mit jener ist das Einathmen (inspiratio) mit dieser das Ausathmen (exspiratio) gesezt. Dem ersten Anscheine nach ist es ungemein auffallend Erweiterung einer Höhle nur allein durch Zusammenziehung, und Verengerung derselben durch Erweiterung der sie umgebenden Muskel gesezt

zu sehen. Wenigstens ist das Athemholen das einzige Beyspiel der Art.

§ 395.

Betrachtet man aber die Sache genau, so ergiebt sich, daſs diese Sonderbarkeit nicht aus der Natur der Bewegung, auch nicht aus besonderen Eigenschaften der beweglichen Theile entspringe, sondern aus einem Mechanismus, der in Beziehung auf die Beweglichkeit selbst höchst zufällig ist. In der That kömmt die Bewegung der Brusthöhle mit jeder andern Gefäſs- oder Blasenbewegung überein, und bestünde ohne das zufällige Mechanische in einer Verengerung, welche aus der Zusammenziehung der Fleischhaut und in einer Erweiterung, die aus der Erschlaffung derselben entspringt. Die als ohne Unterbrechung fortgesezt gedachten Zwischenrippenmuskel stellen auch in der That eine Fleischhaut vor.

§ 396.

Nun ist aber diese Fleischhaut wirklich unterbrochen, und durch die dazwischen gelegten Rippen in Abschnitte getheilt, deren Ränder sich an die Kanten der Rippen anlegen, sie kann sich also nur theilweise zusammenziehen, und so ferne die Rippen nachgeben, diese einander nähern. Hier tritt nun der eigene Mechanismus des Rippenbaues ein, die Art, wie die Rippen mit den Wirbelbeinen artikuliren, die mindere Beweglichkeit der obern kürzeren, die gröſsere der untern längeren Rippen, die Anheftung derselben durch verlängerte Knorpeln an das Brustbein sind die Mittel, durch welche die Erweiterung der Brusthöhle bewirkt wird.

§ 397.

Eine ähnliche Bewandnifs hat es mit den Zusammenziehungen des Zwerchfells, denn auch bey diesem entspringt durch den Mechanismus seines Baues Erweiterung der Höhle aus der Zusammenziehung. Das Zwerchfell ist schon seiner Anlage und Befestigung nach im Zustande der Erschlaffung gegen die Brusthöhle gewölbt, zieht es sich nun zusammen, so wird diese Wölbung aufgehoben, und so Erweiterung der Höhle bewirkt.

§ 398.

Die Bewegung der Brusthöhle ist wie jede andere Gefäfsbewegung zunächst durch den im Baue nothwendig gesezten Gegensaz bestimmt, am meisten von diesem abhängig, und ohne irgend einen andern Einflufs möglich. Dieser Gegensaz besteht einerseits in dem Expandirtseyn der Brusthöhle, was durch die Bildung der Lungen ausgedrückt wird, andererseits in dem Contrahirtseyn der Brusthöhlenwand. Die Lunge, von der hier das Wirken ausgeht, ist der ruhende Theil, die Bewegung, als Zusammenziehung, äussert sich in der muskulösen Wand, als dem bestimmten Theile.

§ 399.

Die Bewegung der Brusthöhle ist wie jede andere Gefäfs- oder Blasenbewegung an und für sich unwillkührlich, unabhängig von Vorstellungen, diefs wird bewiefen aus der Fortdauer des Athemholens während des Schlafes und in Krankheiten wo jede willkührliche Bewegung aufgehoben ist, und aus der Unmöglichkeit

diese Bewegung durch Vorstellung zu hemmen und gänzlich aufzuheben; das Unangenehme des Gefühls der Angst, die aus unterdrücktem Athmen entsteht, ist hievon allein der Grund nicht, indem es dem Menschen wohl möglich ist, der unangenehmsten Gefühle durch Vorstellungen Meister zu werden.

Uebrigens ist das unwillkürliche Athemholen das auffallendste Beyspiel einer Bewegung, die ohne alle Reizung geschieht.

§ 400.

Nun hat aber doch die Willkür einen entschiedenen Einfluſs aufs Athmen; denn es kann nicht allein durch Vorstellungen beschleuniget, sondern auch retardirt werden. Wie dies geschehen könne, sieht man aus dem (§ 393) Gesagten ein. Dieser Einfluſs selbst aber ist von dreyerley Art; denn entweder wird gewirkt auf den ursprünglichen Gegensaz der Zwischenrippemuskel, des Zwerchfells und der Lungen, durch welchen allein das unwillkürliche Athemholen bedingt ist, was vorzüglich geschieht, wenn man willkürlich langsamer athmet, oder auf die nur willkürlich bewegbaren äussern Brustmuskeln, welche zu dem unwillkürlichen Athmen wenig oder gar nichts beytragen, oder endlich auf die Brustmuskeln, die in einem eigenen Gegensaze mit dem Zwerchfelle stehen, was geschieht, wenn man geschwinder, heftiger, stoſsweise athmet.

§ 401.

Das Athemholen ist verschieden, wie der Pulsschlag nach der Menge der in einer gegebenen Zeit

sich ereignenden Ein- und Ausathmungen nach der Zeit, welche auf das Ein- oder Ausathmen verwendet wird, nach der Art, wie beyde geschehen, nach dem Verhältnisse der beyden zu einander.

§ 402.

Nebst dem allgemeinen Gegensaze, von welchem zunächst die Bewegung der Brusthöhle abhängt (§ 398), giebt es in einem so zusammengesezten Baue noch manche einzelne Gegensäze, die herrschend und Bewegungen bestimmend nur zuweilen erscheinen, übrigens aber dem allgemeinen so untergeordnet sind, daſs aus ihnen nicht sowohl besondere Bewegungen, als vielmehr Abänderungen des Athemholens entstehen.

Diese Gegensäze entspringen entweder aus dem Verhältnisse der Respirationswerkzeuge zum Kopfe, und insbesondere zu den Sinnen, vorzüglich wieder zu jenen, die in einer nähern Verbindung mit ihnen stehen, oder aus dem Verhältnisse der Brust zur Bauchhöhle, oder aus dem Verhältnisse der Respirationswerkzeuge unter sich.

§ 403.

In einer eigenen Verknüpfung stehet die Nase mit den zum Athemholen dienenden Theilen; besondere Wirkungen der Geruchsnerven erregen eine stärker andauernde Zusammenziehung der Zwischenrippenmuskel und des Zwerchfells, wodurch ein tieferes Einathmen hervorgebracht wird, hierauf folgt ein jähes Nachlassen dieser Zusammenziehung, wahrscheinlich verknüpft mit einer Zusammenziehung der Luftröhre,

und so ein heftiges schallendes Ausathmen, auf diese Weise entsteht das Niesen. Die durch die Einwirkung des Geruchsnervens hervorgebrachte stärkere Zusammenziehung hält zuweilen einige Zeit an, und man ist nicht im Stande, während dieser Zeit auszuathmen, bis entweder dieser erzwungene Zustand des Einathmens wieder aufhört, oder das eigentliche Niesen erfolgt, welches erstere geschieht, wenn die Wirkung des Geruchsnervens nachläſst, lezteres, wenn der Geruchsnerve auch auf die Luftröhre wirkt, und in dieser Zusammenziehung hervorbringt, bey der dann sogleich die der Brustumgebungen aufhören müſsen; hieraus läſst sich auch die Gewalt erklären, mit der das Niesen geschieht. Erläutert wird diese Ansicht durch einen Versuch mit der Voltaschen Säule, da der Wasserstoffpol einwirkend auf die Nase Niesen erregt, aber nicht der Sauerstoffpol. Niesen durch Wirkungen des Gesichtsnerven hängt doch wohl von der Sympathie der Nase mit dem Auge ab.

§ 404.

Aus dem Gegensaze der Brusthöhle mit dem Unterleibe entspringt das Gähnen, eine langsame, starke anhaltende Einathmung vorzüglich durch den Mund, der unwillkürlich geöffnet wird, worauf eine langsame zuweilen tönende Ausathmung erfolgt. Daſs sich im Gähnen ein Lostrennen des thierischen Lebens vom vegetabilischen ausdrücke, ergiebt sich daraus, weil dasselbe gewöhnlich ein Vorbote des Schlafes ist (§ 58), und sich bey Langerweile, also verminderter Thätigkeit des Vorstellungsvermögens einstellt. Indem nun die Ab-

hängigkeit der Brusthöhle von dem Kopfe hiebey nothwendig gemindert wird, so entsteht dagegen vermehrter Einfluſs des Unterleibs, vorzüglich auf das Zwerchfell, und dadurch diese anhaltende Zusammenziehung desselben und der Brustmuskel, verbunden mit dem Oeffnen des Mundes, welches auf die verminderte Individualität des obern Theils des Darmkanals hindeutet (verglichen § 238). Man sieht hieraus, warum der Gebrauch des Tobakspulvers, und insbesondere das Niesen das Gähnen merklich mindern.

§ 405.

Jede Zusammenziehung der Luftröhre hebt die der Brustmuskel und des Zwerchfells auf, daraus entsteht ein erzwungener Zustand, wo Luft durch die Zusammenziehungen der Luftröhre ausgestoſsen wird, während aus geminderter Zusammenziehung der Brustmuskel weniger aufgenommen werden kann, ziehen sich auch diese zusammen, so ist doch die Zusammenziehung kurz und sehr erschwert, auf diese Art entsteht der Husten, wenn die Zusammenziehungen der Luftröhre selbst nicht anhaltend sind, sondern wie Gefäſsbewegung überhaupt mit Erweiterung abwechseln. Sind aber die Luftröhren anhaltend krampfhaft zusammengezogen, so entsteht Stecken, auch wohl Erstickung.

§ 406.

Die obere gegen die Höhle der Brust gekehrte Fläche des Zwerchfells und die untere der Bauchhöhle zugewandte stehen wahrscheinlich unter sich wieder in

einem ähnlichen Gegensaze, wie die innere und äufsere Fläche einer Gefäſswand, tritt dieser Gegensaz eigens hervor, so daſs durch ihn eine Bewegung bestimmt wird, so entsteht das Schluchzen.

Der Antheil, den das Athemholen am Lachen und Weinen nimmt, und die besondere Abänderung, die es erleidet, entspringen aus dem Gegensaze des Thier- und Pflanzenlebens.

§ 407.

Sollte nicht auch ein eigener Gegensaz zwischen dem Herzen und den Respirationswerkzeugen, zwischen den Blutadern der Lunge und der Luftröhre seyn? Mit erneuerter Herzbewegung fängt auch unter gewissen Umständen wieder die Respiratiou an, und umgekehrt: auch läſst sich das Aufhören der Herzbewegung bey unterdrücktem Athmen nicht mechanisch erklären, noch kann die alleinige Ursache hievon in dem Nichtgesäuertwerden des Bluts liegen.

Achter Abschnitt.

Von den Bewegungen der Geschlechtstheile.

§ 408.

Die Bewegungen der Geschlechtstheile sind theils Contractilitätsbewegungen, wie die Erweiterung der Gebährmutter, theils Ortsveränderungen (§ 337), oder Irritabilitätsbewegungen. Letztere bestehen entweder in einer Turgescenz, oder in Zusammenziehungen. Die männliche Ruthe, der Kitzler, die Brustwarzen bewegen

sich durch Turgescenz (§ 329), die Samenbläschen, die Bärmutter durch Zusammenziehungen.

§ 409.

Auffallend muſs es seyn, daſs die Turgescenz etwas den Geschlechtstheilen allein Eigenes sey, und also auch auf einem Bildungsmomente beruhen müſse, durch welches nur diese Theile in ihrer Besonderheit charakterisirt sind. Dieses Moment ist der Gegensaz der Geschlechtstheile mit dem gesammten Baue des organischen Körpers (§ 269, 270). Vermöge dieses Gegensazes sind die Geschlechtstheile der gesammten individuellen Bildung untergeordnet, und werden durch diese in dem Zustande der Zusammenziehung erhalten; nur wenn die Reproduction, als Reproduction der Gattung, sich vom Individuum ab- und nach aussen kehrt, entziehen sich die Geschlechtstheile dieser Einwirkung und turgesciren.

§ 410.

Die Turgescenz ist unter den gegebenen Umständen eigentlich allgemein über die Geschlechtstheile sowohl die männlichen als die weiblichen verbreitet: tritt aber um so stärker an denselben hervor, je mehr sie äussere sind, theils weil diese um so unabhängiger von der Individualität sind, theils weil die selbstständiger werdende Wirkung der innern nicht auf sich selbst beschränkt ist, sondern auf die Reproduction eines neuen Individuums gerichtet wird, also von Neuem über die Bildung des Theils hinaus geht.

§ 411.

Hat es auch bisher noch nicht ganz gelingen können, den Streit, ob die Turgescenz des männlichen Glieds von Ansammlung des Bluts und Ergiefsung desselben in das zellichte Gewebe herrühre, durch Versuche zu entscheiden, so hat doch diese Lehre theils das Willkürliche der nothwendigen Voraussezungen, theils das Unvermögen, die Erscheinungen des Turgescirens genugthuend erklären zu können, gegen sich.

§ 412.

Dagegen scheint es mit der hier vorgetragenen Ansicht unvereinbar, dafs die turgescirenden Theile während der Turgescenz härter werden, weicher aber im Zustande der Zusammenziehung seyen, was aller Analogie widerspräche. Inzwischen hat das männliche Glied im sogenannten erschlafften, contrahirten, Zustande doch wirklich mehr Festigkeit, als es im Anfange des Turgescirens, oder bey unvollkommener Turgescenz zeigt; und die eigentliche Härte und Steifheit scheint erst eine Folge der vollkommenen Turgescenz zu seyn, nämlich von der aus der Ausdehnung entstehenden Spannung zu entspringen.

§ 413.

Von der Turgescenz der inneren weiblichen Geschlechtstheile hängt ab das Oeffnen des Muttermundes zur Zeit der Begattung (§ 291), das Aufrichten und Anlegen der fallopischen Röhren an die Eyerstöcke (§ 292), vielleicht auch, wenigstens zum Theil, das Bärsten eines der reifen Eyerchen (§ cit.).

§ 414.

Anlangend die Zusammenziehungen der Samenbläschen, durch welche der Same ausgeleert wird, so sind dieselben vollkommen jeder andern Blasenbewegung ähnlich, und beruhen auf dem Gegensaze der innern und äussern Fläche ihrer Wand; nur dieses ist ihnen eigenthümlich, daſs eigene Bedingnisse erfodert werden, damit sie geschehen können. Diese Bedingnisse sind weder die Reizung von angehäuftem Samen, noch die vom Gefühle der Wohllust, welches überhaupt nur die Veränderungen der Geschlechtstheile beym Zeugungsacte begleitet, aber nicht verursacht.

§ 415.

Die Bedingnisse, unter welchen die Zusammenziehungen der Samenbläschen entstehen, können allein von der Art seyn, daſs dadurch der sonst, wegen Unterordnung der Geschlechtstheile unter die Individualität, ruhende Gegensaz der innern und äussern Fläche der Wand dieser Bläschen erweckt werde. Dieſs ist der Fall bey den nächtlichen Samenergieſsungen (§ 288), bey dem Beyschlafe, und bey jenen krankhaften Zuständen, wo Ausleerungen des Samens ungewöhnlich häufig geschehen.

§ 416.

Zur Zeit der monatlichen Reinigung, noch mehr zur Zeit der Schwangerschaft dehnt sich die Bärmutter aus (§ 298), und es wird ihre eigene Höhle erweitert: dies ist die unmittelbare Folge der von der Bärmutter gewissermaſsen ab- und nach Aussen gekehrten Reproduction, von welcher vorher der verengerte Zustand der

Bärmutter abhieng; so bald dieses Nachaussengekehrtseyn der reproducirenden Wirksamkeit aufhört, zieht sich dieselbe wieder zusammen: dies ist am auffallendsten am Ende der Schwangerschaft, während welcher dieser Theil so sehr erweitert wird.

§ 417.

Das Zusammenziehen der Bärmutter, wodurch die Geburt bewirkt wird, (§ 300), gehört theils wegen des ganz eigenthümlichen plötzlichen Erscheinens nach langer ruhiger Ausdehnung, wegen des offenbaren Mangels einer Reizung, wegen der grofsen Gewalt mit der sie geschieht, und der wichtigen Folge, die sie hat, unter die merkwürdigsten, nach andere Ansichten am meisten problematischen Bewegungen.

Bey regelmäsigen Schwangerschaften nach 40 Wochen, während welchen die Bärmutter immer mehr und mehr ausgedehnt wurde, weit über das Maas, welches die Textur irgend eines andern Theils erlaubt, fangen schmerzhafte Zusammenziehungen an, welche mit Erschlaffung abwechseln, doch so, dafs immer die Erschlaffung welche auf eine Contraction folgt, eine in Vergleich mit der vorhergehenden Contraction kleinere ist, daher dann endlich wieder das Zusammengezogen seyn das Uebergewicht erlangt.

§ 418.

Anfänglich sind die Zusammenziehungen seltner und unbedeutender, die Erschlaffung stellt den vorigen Zustand wieder her, nach und nach werden sie stärker,

kommen öfter und überwiegen die Erschlaffungen. Das Zusammenziehen geschieht am Körper der Bärmutter, nicht am Bärmuttermunde, dieser wird vielmehr bey jeder Zusammenziehung erweitert; die Folge des Zusammenziehens ist daher um so leichter Austreibung des in der Bärmutter enthaltenen Kindes und der Nachgeburt.

§ 419.

Sobald der Foetus seine Reife erlangt hat, oder wenn der Foetus vor der Zeit abstirbt, trift die innere Fläche der Bärmutter wieder in das Recht ihres eigenen, auf sich, Wirkens, während bisher ihre Wirksamkeit nach aussen gieng, auf das Hervorbringen und Vollenden des Foetus verwendet wurde, der izt aber diese Einwirkung nicht mehr aufnehmen kann.

Dadurch entsteht ein Gegensaz zwischen der innern und äussern Fläche der Bärmutter ganz dem ähnlich, den wir in den Gefäfsen gesezt sahen, mithin auch dieselbe Wirkung, nämlich Bewegung.

§ 420.

Die Wirkung der Bärmutter nach Aussen ist während der Schwangerschaft am meisten energisch an der Stelle, wo der Mutterkuchen ansitzt, und mehreren Thatsachen zu Folge heben auch an dieser Stelle, die übrigens nicht immer der Grund der Bärmutter ist, die Zusammenziehungen an, und sind hier am stärksten; so zieht sich der Grund der Bärmutter nicht zusammen, wenn der Mutterkuchen auf dem Muttermunde aufsitzt. Das Oeffnen des Muttermundes während dem

Zusammenziehen des Körpers der Mutter entspringt theils aus dem Emporziehen seiner Lefzen, theils aus dem Drucke der auszupressenden Theile.

Neunter Abschnitt.

Von den Verhältnissen der Irritabilität zum Aeussern, und den besondern Zuständen derselben.

§ 421.

Das Verhältniſs zweyer organischen Theile oder Flächen zu einander, vermöge welchem eines das andere zur Contraction bestimmt, kann füglich mit dem Verhältnisse verglichen werden, welches zwey elektrische Flächen zu einander haben, deren eine positiv, die andere negativ ist; und es gilt die Behauptung, daſs in der Sphäre des vegetabilischen Lebens die Irritabilität der Elektrizität im Reiche des Anorgischen entspreche. Nur der der Natur des Organismus, welche in lauterem Wirken besteht, angemessene Unterschied hat statt, daſs der Gegensaz der organischen Theile beständig wieder erweckt wird, während der elektrische in einer Wirkung erstirbt.

§ 422.

So wenig also eine wirklich elektrische Fläche noch eines Antriebes zum Wirken bedarf, so wenig bedarf ein organischer Theil noch eines besondern Antriebes, damit er auf einen andern einwirke; mit dem Unterschiede, daſs die Elektrizität und das elektrische Verhältniſs in dem Anorgischen erst erweckt werden müssen, im Organischen aber die Irritabilität

ein nothwendiges Moment des Lebens ausmacht, das immer gesezt ist, so wie die Gegensäze immer durch Reproduction erhalten werden.

§ 423.

Der Bildungstrieb bedarf des Aeussern als Stoffs, an dem er seine Bildungen darstelle, die über das Gebildete hinausschreitende Thätigkeit bedarf der Bildungen, um an ihnen ihre Wirkungen, die Bewegungen, objectiv auszudrücken. So lange also keine äussere Einwirkung auf die Irritabilität geschieht, und dieses ist ihr gesunder Zustand, so lange müssen alle Bewegungen angemessen seyn den Bildungen, wie diese angemessen sind den ursprünglichen Bildungsgesezen, und so wie alle Bildungen unter sich übereinstimmen, so muſs eine Harmonie der Bewegungen über den ganzen Organismus walten.

§ 424.

Afficirt von äusseren Einwirkungen kann die Irritabilität werden auf doppelte Art, entweder insoferne sie der Form nach ein besonderes Moment des vegetabilischen Lebens ist, oder insoferne sie von der Bildung der Theile abhängt, mittelbar also und unmittelbar; auf welche von diesen beyden Arten die Einwirkung geschehe, so ist die Folge immer Abänderung zunächst des Verhältnisses der Theile zu einander, und dann der Bewegungen selbst.

§ 425.

Was an dem Verhältnisse der Theile zu einander geändert wird, betrifft entweder den Grad, womit der

eine positiv, der andere negativ ist, oder betrifft das positive und negative ganz, so daſs eines in das andere umgewandelt wird. Die Bewegungen werden geändert, indem sie stärker oder schwächer, langsamer oder geschwinder werden, oder indem andere Bewegungen selbst ganz neue, oder gewöhnliche, aber unter andern Bedingungen entstehen.

§ 426.

Die unmittelbare Einwirkung auf die Irritabilität steht eben so unter dem Schema der Elektrizität, wie die auf die Reproduction unter dem Schema des Magnetismus. Wird durch irgend eine äussere Einwirkung die über die Form eines Theils hinausgehende Thätigkeit affizirt, so wird unmittelbar durch diese Einwirkung das Positive oder Negative der Thätigkeit vermehrt oder vermindert, oder verkehrt. So wirken auf den Organismus ein die Kälte, die Wärme, die Beschaffenheit der Atmosphäre, besonders ihr elektrischer Zustand, und zwar um so gewaltsamer, je schneller sie abwechseln, weil dadurch am leichtesten das Wirken der Theile auf einander als ein verkehrtes bestimmt werden kann. Die mittelbare Einwirkung geschieht erst auf die Reproduction und durch diese auf die Irritabilität.

§ 427.

Nicht plözlich und auf einmal erlöscht mit dem Tode alle organische Wirksamkeit, noch bleibt einige Zeit, während schon die wesentlichern Erscheinungen des Lebens verschwunden sind, die Bildung der Theile und in einigen etwas Wirksamkeit des zweyten Lebens-

momentes übrig. Man kann nun durch verschiedene äussere Einwirkungen auf solche Theile entweder die noch übrigen Bewegungen verstärken, oder, wenn sie schon aufgehört, wieder anfachen, oder auch verändern. Hieher gehört vorzüglich das Stechen oder Kneipen der Theile, das Bestreichen mit conzentrirter Säure, das Aufstreuen von Salzen, das Elektrisiren, der Galvanismus.

§ 428.

Es ist wahrscheinlich, dafs durch jede dieser Einwirkungen nichts anderes geschehe, als das Versezen der Theile in einen Gegensaz, aber dieses wieder auf verschiedene Art bewirkt werde, entweder durch anfangende Zerstörung eines Theils, einer Fläche, so dafs dann der andere Theil, die andere Fläche, leichter auch bey weniger Energie auf sie einwirken können; oder, indem sie das Absterben des Theils hindern, oder indem das natürliche Gleichgewicht der Theile durch sie aufgehoben wird. Unter die mächtigsten Reize gehört daher der Galvanismus, der in einer gleichzeitig positiven und negativen Einwirkung bestehet.

Thierischer Magnetismus.

§ 429.

Krankheit der Irritabilität ist das Wirken der organischen Theile auf einander nach einem durch fremdartige Einwirkungen bestimmten Gegensaze. Es gehört also zu einer solchen Krankheit, dafs die Theile auf einander zu wirken fortfahren, aber nicht nach den ursprünglichen organischen Gesezen, sondern nach einem durch das Aeussere bestimmten Typus. Die Bewegungen, die hieraus entspringen, oder auch die re-

lative Ruhe können demnach den Theilen und ihren übrigen Verhältnissen nicht angemessen seyn, und auf diese Art entspringen die Symptome der Krankheiten der Irritabilität.

C. *Unterabtheilung.*

Von der organischen Temperatur.

Erster Abschnitt.

Bestimmung der organischen Temperatur.

§ 430.

Die organischen Körper haben das Vermögen, in sich selbst einen eigenen Grad der Temperatur zu erhalten, und den der Temperatur des umgebenden Mediums, so lange sie leben, gar nicht, oder im Verhältnisse zu ihrer physischen Beschaffenheit ausgezeichnet schwer anzunehmen. Diese jedem Organismus eigenthümliche Temperatur nennen wir die organische. Wärme kann das Phänomen nicht heissen, da in einem Medium, dessen Temperatur den eigenthümlichen Grad des organischen Körpers übersteigt, dieser kälter bleibt; thierisch kann man das Phänomen nicht nennen, theils weil es kein Moment des Thierlebens ist, theils weil es auch einigermaſsen, wenigstens eben so gut wie niedern Thieren, den Pflanzen angehört; dahin deutet das Ausdauern mancher Gewächse in strenger Kälte, das ungleiche Erfrieren verschiedener Pflanzen, ja selbst verschiedener Theile derselben Pflanze, das Gewöhnen der Gewächse an Kälte.

§ 431.

Nicht alle Thiere haben dieses Vermögen gleich ausgezeichnet, einige nehmen mit mehr Leichtigkeit, andere schwerer an der Temperatur des umgebenden Mediums und deren Veränderungen Antheil.

Kaltblütige — warmblütige Thiere.

§ 432.

Der dem menschlichen Organismus eigenthümliche Grad der Temperatur ist 96° — 100° n. F. Diese Temperatur nimmt bey mäſsiger Kälte um etwas zu, bey gröſserer um etwas ab; bey mäſsiger Hitze um etwas ab, bey groſser um einige Grade zu. Der Mensch kann angestellten Versuchen zufolge ohne allen Nachtheil in einer bis zum Siedepunkt erhitzten Atmosphäre einige Zeit leben, ohne daſs dadurch seine eigenthümliche Temperatur mehr als um einige Grade geändert würde, eben so kann er auſserordentliche Kälte ertragen.

§ 433.

Nicht alle Theile des menschlichen Körpers haben denselben Grad der Temperatur; gewöhnlich ist die Hautoberfläche kälter, und die inneren Theile, selbst die Säfte, insbesondere das Blut, sind wärmer. Es scheint dies von der beständigen Zerstreuung der Wärme in dem gewöhnlich kälteren Medium abzuhängen, und dadurch ein Zug der Wärme von Innen nach Aussen zu entstehen; denn, wenn das umgebende Medium in der Temperatur sehr erhöht ist, die Zerstreuung der Wärme also abgewendet wird, so erlangt auch die Haut

jene Temperatur, welche den innern Theilen zukommt, und es wäre wohl möglich, daſs hierauf allein die (§ praec.) bemerkte Erhöhung der organischen Temperatur in erhitzter Luft abhienge.

§ 334.

Die Erklärungen dieses merkwürdigen Phänomens beruhen gröſstentheils auf den Vorstellungen, die man sich von dem Entstehen der verschiedenen Temperaturen überhaupt macht.

Sonst leitete man von dem Reiben des Bluts an den Wänden der Gefäſse die Erzeugung und Erhaltung der organischen Temperatur ab, und wenn man auch groſsentheils, belehrt durch die Unmöglichkeit, hievon diese Erscheinung abzuleiten, seit einiger Zeit diese Ansicht verlieſs, so konnte man sich doch nicht enthalten, den ersten Ursprung der organischen Temperatur gemeiniglich im Blute zu suchen, und durch diese Flüssigkeit im ganzen Körper verbreiten zu lassen, ohngeachtet auch hierfür kein genügender Beweis angeführt werden kann.

§ 335.

Eine der beliebtern Erklärungen der organischen Temperatur ist diejenige, nach welcher dem Blute sehr viel Wärmestoff aus dem bey der Respiration zerstörten Sauerstoffgas mitgetheilt wird, den dann das Blut zuerst als latente Wärme fortführt, in den Endigungen der Gefäſse aber als fühlbare Wärme wieder absezt. Nach andern ist die Quelle der Wärme im Magen, wo sie aus den Speisen entwickelt, und dem übrigen Kör-

per mitgetheilt wird. Auch hat man von der Wirkung der Nerven, Wärme hervorzubringen, gesprochen, was wohl bisher anders als undeutlich nicht geschehen konnte.

Crawford — Rigby.

§ 436.

Vermöge des ersten Momentes des vegetabilischen Lebens ist jeder Theil des organischen Körpers in sich und durch sich selbst begründet, vermöge des zweyten wird jeder Theil von einem andern durch die über die Theile hinausschreitende Wirksamkeit wechselseitig bestimmt, im dritten Lebensmomente ist die Vereinigung dieser beyden durch einen eigenen Act der Verknüpfung, also als wirklich eigenes Moment, gesezt. Die Theile wirken beständig auf einander wechselseitig ein, und jeder theilt dem andern etwas Bestimmung mit, jeder Theil wirkt beständig dieser Einwirkung entgegen, und vernichtet sie continuirlich wieder, durch das erste wird die Wärme erzeugt, durch das zweyte fortgeleitet.

Man vergleiche hiemit Schelling's Theorie der Wärme Erzeugung und Fortleitung.

Zweyter Abschnitt.

Von den Verhältnissen der organischen Temperatur zum Aeussern und den besondern Zuständen derselben.

§ 437.

Da zur Erweckung und Erhaltung durch Fortleiten des eigenthümlichen Grades der Temperatur, zwey

besondere Momente erfodert werden, das ganze Phänomen aber auf der Vereinigung dieser Momente beruht, so hat eine doppelte Einwirkung des Aeussern auf die organische Temperatur statt; denn entweder wird eines der beyden Momente afficirt und geändert, oder es wird von der äussern Einwirkung die Verknüpfung derselben unmittelbar bestimmt; was wohl seyn kann, weil dieses Verknüpfen selbst etwas Formelles ist.

§ 438.

Das dritte Lebensmoment, welches in der Erscheinung als organische Temperatur sich ausdrückt, ist im Pflanzenleben, was der chemische Prozeſs im Anorgischen ist. Daher auch die Einwirkung des Aeussern auf die organische Temperatur, insoferne sie unmittelbar (§ praec.) afficirt wird, unter diesem Schema steht.

Die äussere Temperatur wirkt auf die Irritabilität, und läſst daher die organische Temperatur unbestimmt, oder ändert sie nur mittelbar.

§ 439.

Krankheit der organischen Temperatur (Fieber) besteht in einem Miſsverhältnisse des Erweckens der Wärme und des Leitens.

Das Fieber ist entweder ursprünglich oder abgeleitete Krankheit, je nachdem die organische Temperatur unmittelbar oder mittelbar afficirt wird.

Fieberfrost ist vermindertes Fortleiten der Wärme bey verstärktem Erwecken, Fieberhitze vermehrtes Fortleiten bey vermindertem Erwecken.

II Abtheilung.

Von den Erscheinungen des Thierlebens.

Einleitung.

§ 440.

Wie überhaupt mit jeder Vollendung eines Wirkens nach dem Schema einer niederen Bestimmung bey dauernder Wirksamkeit das Anfangen einer höhern, allgemeinern Wirkungsart gesezt wird, so geht aus der Vollendung des Pflanzenlebens das Thierleben hervor. Es ist keine neue von der Pflanzenthätigkeit verschiedene, mit ihr nur im Verhältnisse, und daher nothwendig auch im Gegensaze stehende Thätigkeit, die die Erscheinungen des Thierlebens hervorbringt; es ist vielmehr eine und ebendieselbe organische Thätigkeit, welcher die Erscheinungen beyder Lebensformen ihr Daseyn verdanken; aber im Thierleben wirkt sie freyer, uneingeschränkter durch die Form. Zwischen der Pflanzen- und Thierwirksamkeit hat also dieselbe Beziehung statt, wie relativ zwischen der Reproduction und Irritabilität.

§ 441.

Das Eigenthümliche des thierischen Lebens besteht in einer die Form durchaus beherrschenden, über sie erhabenen, darum aber doch nicht formlosen Wirksamkeit. Eine nicht auf die Form bezogene Wirksamkeit kann nur auf sich selbst Beziehung haben, und ihre Wirkungen müſsen innere Bestimmungen, Modifikationen des Wirkens selbst seyn. Ein solches Wirken heiſst

Vorstellen, die Wirksamkeit Vorstellungsvermögen, die Wirkungen Vorstellungen. Das Eigenthümliche des thierischen Lebens besteht also im Vorstellen.

§ 442.

Vom Vorstellen ist gänzlich verschieden das Denken und das Erkennen, Beziehen des Denkens auf einen bestimmten Gegenstand. Das Denken und Erkennen ist nur durch Selbstbewufstseyn möglich. Selbstbewufstseyn ist Eigenthum der Intelligenz, welche allein Seele heifsen kann. Der Mensch hat Vorstellungen vermöge seines Organismus, und erkennt sie vermöge seiner Intelligenz, das Thier hat Vorstellungen, aber es erkennt sie nicht, weil es kein Selbstbewufstseyn hat, nicht denkt, und also auch keine Gedanken auf die Vorstellungen beziehen kann. Nur die Intelligenz ist geistig, und die obige Behauptung (§ 440) hat daher ganz bestimmt mit dem sogenannten Materialismus nichts gemein; was man um so besser einsieht, wenn man Denken und Vorstellen, Gedanken und Vorstellung unterscheidet.

§ 443.

Eben weil die Vorstellungen keinen Antheil am Selbstbewufstseyn ursprünglich haben, können sie Gegenstände des Erkennens seyn, es können Gedanken auf sie bezogen werden. Die Art, wie die Vorstellungen erkannt werden, hat man innern Sinn genannt.

Vermöge der Erkenntnifs, die wir von den Vorstellungen haben, ist auch eine Naturlehre von ihnen

möglich, in der man jedoch gewöhnlich Denken und Vorstellen verwechselt, und daher auch das Vorstellen zu einem Attribute der Seele macht, ungeachtet es nur Gegenstand der Seelenwirkungen, des Denkens, ist.

§ 444.

Was vom Organismus im Allgemeinen gilt, das gilt auch insbesondere vom Vorstellen, nämlich daſs es ein selbstständiges Wirken sey, was keines äusseren Einflusses, als Antriebs bedarf.

Die gesammte Sphäre aller Wirkungen des Vorstellungsvermögens ist das Thierleben, in welchem vermöge des relativen Uebergewichts der Form oder der Thätigkeit, oder ihres relativen Gleichgewichtes wie im Pflanzenleben drey besondere Momente, als Modifikationen der allgemeinen Form, zu unterscheiden sind (§ 57).

Erster Abschnitt.

Von den Gefühlen.

§ 445.

Gefühl ist in der Form, unter welcher das Vorstellungsvermögen wirkt, beruhendes Vorstellen; es ist daher unbedingt Inneres, und bezieht sich auf keinen Gegenstand.

Was das Bilden im Pflanzenleben, das ist das Fühlen im Thierleben, dort ist alle Wirksamkeit auf das Hervorbringen eines Gebildes gerichtet, und hat sie dieses als Aeusseres gesezt, so erstirbt sie, hier ist alles Wirken auf das Verändern des Wirkungsvermögens

selbst bezogen, und ist eine solche Veränderung, Vorstellung, hervorgebracht, so ruht das Wirken, geht nicht über das Vorstellende hinaus.

§ 446.

Sobald das Pflanzenleben vollendet ist, fangen die Gefühle als erste Wirkungen des Thierlebens an. Dieses Vollendetseyn des Pflanzenlebens ist nicht die Ursache des Beginnens des thierischen, sondern nur die Bedingniſs, ohne welche dieses nicht erscheinen konnte. Die verschiedenen Zustände des Pflanzenlebens verursachen also auch nicht die verschiedenen Gefühle, sondern wie überhaupt das Gefühl nichts anderes als eine Art eines vollkommneren Seyns des Pflanzenlebens ist, so ist insbesondere jedes einzelne Gefühl eine Vervollkommnung, Erhebung zu einer höheren Existenz, eines besondern Zustandes des Pflanzenlebens.

§ 447.

Hieraus folgt, daſs das Pflanzenleben nicht bestimmend auf das thierische einwirke, wie dieses als höhere Wirkungsart auf jenes, daſs daher die Voraussezung eines eigenen Vermögens im Pflanzenleben, wie man sagt im Körper, wodurch es auf das Thierleben einwirke, was man gewöhnlich Sensibilität nennt, so wie einer zur Entstehung der Gefühle nothwendigen Receptivität des Vorstellungsvermögens, oder eines inwendigen Sinnes, ohne hinlänglichen Grund sey.

§ 448.

Aus der Gesamtheit des Pflanzenlebens entspringt das **thierische Lebensgefühl**, das Erste, womit

sich die Thierheit ankündiget, und was allen andern Gefühlen zum Grunde liegt. Dieses Lebensgefühl wird durch das continuirliche Erheben des Zustandes, in dem sich das Pflanzenleben befindet, zu einer höhern Form des Daseyns auch continuirlich erhalten. Da der Zustände des organischen Daseyns überhaupt zwey sind, der gesunde und der kranke, so giebt es zwey Arten des Lebensgefühls, nämlich das des gesunden und das des kranken Zustandes, Wohlbefinden, Uebelbefinden.

§ 449.

Vermöge der drey besondern Momente des Pflanzenlebens haben auch wieder drey Arten der Gefühle statt; nämlich in Beziehung auf Reproduction Munterkeit und Niedergeschlagenheit, in Beziehung auf Irritabilität, Stärke und Mattigkeit in Beziehung auf die organische Temperatur Ruhe und Unruhe. Das Wohlbefinden ist also zusammengesezt aus Munterkeit, Stärke und Ruhe, das Uebelbefinden aus Niedergeschlagenheit, Mattigkeit und Unruhe.

§ 450.

Ausserdem entstehen verschiedene Gefühle aus den verschiedenen Acten der drey besondern Momente des Pflanzenlebens.

Die Wirkungen des Bildungstriebs sind auf das Formen der Materie gerichtet, also eigentlich gegen etwas Aeusseres gekehrt, das zum Organischen erhoben

werden soll, das Erheben zur organischen Form selbst ist aber etwas Inneres, Attribut des Organismus. Im allgemeinen hat ein Gefühl des Reproducirens, Bildens (§ praec.) nur statt, insoferne wirklich das Bilden etwas Inneres ist, die einzelnen Acte des Bildens aber sind etwas nach Aussen gekehrtes, und also können ihnen keine Gefühle korespondiren, weil zum Gefühl erfordert wird, daſs ein Zustand des Pflanzenlebens, nach Innen bis zur Vorstellung sich steigere. Nur in dem Falle, daſs die Wirkung des Bildens nicht aufs Aeussere geht, entweder weil ein solches nicht da ist, oder weil sie in ihrem Nachaussengehen anderweitig gehemmt ist, entstehen besondere Gefühle.

§ 451.

Der Magen verdauet immerfort, das durch Saugadern und Venen gesezte Verkohlen hört nie auf, und die Arterien fahren fort zu Versrickstoffen, denn hierzu liegt continuirlich im Organismus der Grund; hörte eine dieser Wirkungen auf, so könnte, wie man leicht einsieht, daraus gar kein Gefühl entstehen, so lange die Wirkung auf das Aeussere sich bezieht, entsteht ebenfalls kein Gefühl, es ist also nur der dritte Fall möglich, daſs das Gefühl entstehe bey fortdauernder Wirkung, die sich aber nicht auf ein Aeusseres beziehe.

Die fortdauernde Verdauung ohne gegebene Materie als Vorstellung gesezt ist Hunger, das fortdauernde Verkohlen ohne Stoff, oder ohne Beziehung auf denselben als Vorstellung ist Durst. Der Hunger hat also in dem Magen, der Durst in den Saugadern sei-

nen Sitz. Das Fruchtbare dieser Ansicht insbesondere für Pathologie fällt leicht in die Augen. Das fortdauernde Verstickstoffen ohne Beziehung aufs Blut, z. B. wenn es vorher in den Lungen nicht gesäuert wird, ist als Vorstellung thierische Angst.

§ 452.

Durch die Irritabilität besteht ein Einwirken der Theile aufeinander, vermöge welchem der allgemeinere höhere Theil den niederen bestimmt, ist das natürliche Verhältniſs der Theile zu einander verkehrt, so entstehen damit eigene Gefühle, und zwar mit jeder Bestimmung die der Nerv erleidet Schmerz, mit jeder Bestimmung eines Gefäſses durch einen besondern Theil, Druck oder Spannung. Aus dem Wechsel des Bestimmtseyns und Bestimmens am Nerven entspringt das Jucken, der Kitzel. Zum Kitzel wird also erfodert, daſs wiederholt und abgebrochen auf die Nerven eingewirkt werde, während sie selbst immer dazwischen bestimmend wirken.

Erweckung des Schmerzens, des Kitzels durch äussere Affection.

§ 453.

Theils aus dem vermehrten Ableiten der eigenen organischen Temperatur, und Zerstreuen ans umgebende Medium, theils aus dem geminderten Leiten durch die Theile des Körpers entsteht das Gefühl des Frostes, aus dem geminderten Ableiten, oder dem vermehrten Leiten das Gefühl der Wärme, oder auch der Hitze.

§ 454.

Eine eigene Art des Gefühls die körperliche Wollust, Geschlechtslust entsteht aus den zum Zeugungsacte gehörenden Veränderungen der Geschlechtstheile. Es nähert sich dies Gefühl mehr wie jedes andere der Natur der Triebe, wie schon die Function dieser Theile, als über sie hinausgehendes Wirken, in gewisser Hinsicht irritabler Natur ist. Als Gefühl hat die körperliche Wollust Aehnlichkeit mit dem Kitzel, was wahrscheinlich von der abwechselnden Bestimmung des übrigen Organismus durch die Geschlechtstheile und dieser durch die Individualität des Organismus herrührt, worauf auch die durchdringende Verbreitung dieses heftigen Gefühls beruhen mag.

Zweyter Abschnitt.

Von den Trieben.

§ 455.

Sind die Veränderungen des Vorstellungsvermögens nicht allein auf dieses selbst eingeschränkt, sondern, gehet das Wirken über die Sphäre desselben hinaus, so werden die Vorstellungen Gründe anderer Veränderungen, die durch sie als Bestimmungen gesezt werden. Das hinausschreiten der Wirkungen des Vorstellungsvermögens über ihre eigene Sphäre bezieht sich auf den Pflanzenorganismus, der, ist einmal das Vorstellen erwacht, sich zu ihm wie Aeusseres zu Innerem verhält.

Vorstellungen die als Wirkungen ihre Sphäre überschreitend bestimmte Veränderungen im Pflanzenleben

hervorbringen und dadurch äussere Objectivität erlangen, heifsen Triebe. Mit den Trieben im Thierleben hat es also relativ dieselbe Bewandnifs, wie mit der Irritabilität in dem Pflanzenleben.

§ 456.

Zwischen den Trieben und Gefühlen herrscht ein Verhältnifs gleich dem, welches zwischen den Bildungen der Theile und ihren Einwirkungen auf einander ist, vermöge welchem die Triebe aus den Gefühlen entspringen, und von ihnen zum Theil abhängig sind, nicht als wären die Gefühle die Ursachen der Triebe, sondern weil das gesteigerte Gefühl in Trieb übergeht.

§ 457.

Mit den Trieben ist überhaupt ein Einwirken auf die Pflanzenorganisation gesezt, welche Veränderung aber in ihr hervorgebracht werde, ist damit noch nicht bestimmt. Auch die Gefühle bewirken Veränderungen im Pflanzenleben, schon allein darum, weil sie Aeusserungen eines höhern Wirkungsvermögens sind, wozu aber bey den Trieben noch eigens das auf den äussern Organismus Gerichtetseyn des Wirkens kommt.

Die Veränderungen, welche durch den Einflufs der Vorstellungen überhaupt im Organismus hervorgebracht werden, betreffen vorzüglich die Bewegungen, weil durch jeden solchen Einflufs mehr des Bestimmtseyns in den Theilen, als zu ihrer Bildung erfoderlich ist, gesezt wird (§. 53).

§ 458.

Daſs dieser Einfluſs (§ praec) zunächst durchs Nervensystem vermittelt sey, ist zu erklären aus der Bedeutung dieses Systems im Organismus, da es als das allgemeinste und höchste unter allen am nächsten dem aus der Vollendung des Pflanzenlebens entwickelten Thierleben stehet, ohne daſs es hierzu der Annahme einer eigenen von der Irritabilität (§. 327) verschiedenen Wirkungsart, welche man auch Sensibilität genannt hat, bedürfte.

§ 459.

Willkührlich heiſsen die durch die Triebe erregten Bewegungen, weil sich der Mensch dieses Bestimmens des äussern Organismus durch sein Vorstellungsvermögen bewust ist; auf die Muskeln nicht auf die Fleischhäute beziehen sie sich, weil in den Fleischhäuten schon ein anderer die Bewegung bestimmender Gegensaz ursprünglich herrscht, der nicht verdrängt werden kann, weil die Vorstellungen zwar das Pflanzenleben modificiren, aber nicht aufheben können.

§ 460.

Zwischen den Trieben, als Veränderungen des Vorstellungsvermögens, und den Aeusserungen derselben im Pflanzenorganismus hat eine Uebereinstimmung statt. Das Vorstellungsvermögen ist gesteigertes Pflanzenleben, und kann nichts enthalten, was nicht durch eine solche Steigerung hervorgebracht werden könnte, nichts also der Betchaffenheit nach vom Pflanzenleben Verschiedenes. Der äussere Organismus nimmt die

Wirkungen des Vorstellens durch seine Receptivität auf, also nach einer bestimmten, seiner Natur angemessenen Weise, und da nun auch durch die Triebe nichts Fremdartiges in ihm gesezt werden kann, weil in diesen selbst nichts Fremdartiges ist, so erscheinen die Triebe als zweckmäsig, das heist mit der Natur des Organismus übereinstimmend.

Frommes Anstaunen dieser Zweckmäsigkeit. Reimarus.

§ 461.

Mittelbar wird durch die Triebe aufs Aeussere gewirkt, insoferne überhaupt zwischen diesem und der Organisation ein Verhältniſs ist; da nun dieses Verhältniſs ursprünglich schon in einer doppelten Beziehung beyder aufeinander besteht (§ 20) so ist alle Triebesäusserung auch zweyfach. Denn entweder wirkt der Organismus auf das Aeussere, um in ihm Bestimmungen zu sezen, und der Trieb geht dahin das Aeussere sich anzueignen, oder das Aeussere strebt in den Organismus einzuwirken, und der Trieb gehet dahin, es zu entfernen. Hieraus entspringen die beyden Arten der willkürlichen Bewegungen Biegen und Strecken.

§ 462.

Die Triebe erster Art beziehen sich entweder auf die Erhaltung des Individuums durch passendes Aneignen des Aeussern, oder auf die Erhaltung der Gattung: hieher gehören also Trieb zum Saugen, fangen, Vorrath sammeln, Trieb zur Fortpflanzung, zur Ernäh-

rung, Erhaltung der Jungen. Der Fortpflanzungs- oder Geschlechtstrieb beruht vorzüglich auf der relativen Unvollkommenheit eines jeden der beyden Geschlechter, und der Sucht, sich durch innigste Verbindung mit dem andern zu ergänzen. Vermöge der Triebe zweyter Art, wird das Schädliche vermieden, der Gefahr ausgewichen oder durch Vertheidigung begegnet.

Aufgabe für die vergleichende Anatomie in Betreff der Myologie.

§ 463.

Vermöge der eigenthümlichen Schranke des organischen Wachsthums hat das Aneignen des Anorgischen ebenfalls seine bestimmten Grenzen, fährt der Trieb über diese Schranke hinaus zu wirken fort, so drucken sich dem Anorgischen seine Wirkungen ein, ohne es selbst zum Organischen zu erheben, so entstehen die Producte des Kunsttriebes. Der Kunsttrieb erscheint vorzüglich an die Stelle des unterdrückten Geschlechtstriebs, oder geht demselben vorher als Vorläufer, oder entsteht nur in einzelnen Geschlechtern entweder im männlichen oder im weiblichen aus der relativen Verminderung eines andern der Gattung eigenen Triebs.

Schelling.

§ 464.

Das Nachaussengerichtetseyn der Vorstellungen, wie es sich in den Trieben veroffenbaret, muſs aufhören so bald eine Steigerung des Vorstellungsvermö-

gens von Neuem eintritt, wodurch es auf etwas schlechthin Inneres Beziehung erhält; daher das Erlöschen der Triebe mit dem Erwachen des Bewustseyns. Ein Eigenthum des Menschen ist es nur wenige Triebe zu haben, ein Vorzug auch diese wenigen beherrschen zu können.

Schaamhaftigkeit beym Geschlechtstriebe. — Schönheit der Gestikulation durchs Gleichgewicht des Streckens und Biegens. — Reiz einer nachlässigen Lage.

§. 465.

Eine besondere Art der Triebesäusserung ist die **Stimme**, hervorbringen eines Lautes durch eigene Modification der Respirationswerkzeuge im Allgemeinen und des Kehlkopfes insbesondere. Von der Stimme ist unterschieden das Hervorbringen einzelner Laute durch Bewegung der Glieder, was aber auch Triebesäusserung ist. Die Stimme entsteht als Laut, durch das Einwirken des Luftröhrenkopfes auf die beym Ausathmen durchströmende Luft.

Stärke der Stimme — Höhe, Tiefe — Singen.

§ 466.

An die Stelle der Triebe tritt beym Menschen die **Sprache**, das objective Ausdrücken seiner Gedanken, welches die vollkommenste Art der willkürlichen Bewegung ist, und allein dem Menschen zukommt, da bey den Thieren zwar sich Vorstellungen, aber keine Gedanken ausdrücken können. Die vollkommenste Art des Sprechens ist die durch die Stimme, welche auf einer besondern Bildung der Laute, vorzüglich

durch die Zunge und den Mund, wodurch sie eine erlernbare Beziehung auf unsere Gedanken erhalten, besteht.

Buchstaben. — Selbstlauter, Mitlauter. — Worte. — Gebehrdensprache.

Dritter Abschnitt.

Vom Gefühle der Existenz.

§ 467.

Das Beziehen der Gefühle und Triebe auf ein und dasselbe Vorstellungsvermögen ist das dritte Moment des thierischen Lebens. Aus dieser Beziehung entspringt jene Einheit der beyden ersten Momente, welche in einer Vorstellung des Zustandes des thierischen Lebens besteht, und Gefühl der Existenz, bey einigen auch Bewustseyn der Existenz heist.

468.

Ein Gefühl ist als solches immer gleichgültig, und wird erst in und durch seine Beziehung aufs dritte Moment des Vorstellens angenehmes oder unangenehmes. Das Angenehme der Gefühle überhaupt ist Lust, das Unangenehme Unlust: Lust entsteht aus der Uebereinstimmung des Gefühls mit der Existenz des Vorstellungsvermögens, Unlust, aus dem Gegensaze des Gefühls und der Art zu seyn des Vorstellungsvermögens. Nicht die Gefühle an sich, aber wohl das Angenehme und Unangenehme derselben veroffenbaren sich durch Veränderungen des äussern Organismus.

Gewalt des Denkvermögens über das Angenehme und Unangenehme der Gefühle.

Kant.

§ 469.

Durch ihre Beziehung auf die Einheit des Vorstellungsvermögens werden die Triebe Begierden. Nicht alle Triebe können Begierden werden, z. B. nicht der schlechthin nach Aussen gehende Kunsttrieb, aber auch nicht alle Begierden sind reine Triebe gewesen, wie z. B. der Hunger als Begierde starre Nahrung aufzunehmen; überhaupt sind Begierden nur ein Eigenthum höherer Thiere, denn erst späterhin, wie die ausgezeichnetere organische Temperatur, scheint das Gefühl der Existenz zu erwachen.

Die Begierden stehen vermittelst des dritten Momentes des thierischen Lebens mit den Gefühlen in Verbindung, so daſs aus der Lust die Begierde entsteht, sich etwas anzueignen, aus der Unlust, etwas von sich zu entfernen. Hierdurch bekommen manche Triebe erst eine bestimmte Richtung, und es wird überhaupt Einheit in die sämtlichen Erscheinungen des Thierlebens gebracht, wie nur dann Einheit in die sämmtlichen Erscheinungen des Pflanzenlebens ist, wenn die Theile wechselseitig auf sich wirken.

§ 470.

Die dem dritten Momente des Thierlebens eigenthümlichen Erscheinungen heiſsen Leidenschaften, worunter man nicht füglich verstärkte Triebe oder Begierden verstehen kann; denn schon der Name zeigt

auf Subjectivität hin, wie sie eigentlich den Trieben fehlt; auch ist die Leidenschaft nicht blos etwas auf einen Gegenstand Bezogenes, sondern zugleich etwas Gefühltes und daher mit Lust oder Unlust verbunden; sogar der Einfluſs der Leidenschaft auf den äussern Organismus ist ein gedoppelter, einmal auf die willkürlichen Bewegungen wie bey den Trieben, das anderemal auf die unwillkürlichen wie bey den Gefühlen.

§ 471.

Sämtliche Leidenschaften scheinen von dreyfacher Art zu seyn: Leidenschaften mit Uebergewicht des Fühlens, Muth, Furcht, Grauſsen, Verzweiflung, oder mit Uebergewicht des Begehrens, Haſs, Liebe, Bosheit, oder mit Gleichgewicht des Begehrens und Fühlens Freude, Traurigkeit, Schrecken.

Unterschied der rein thierischen und der menschlichen Leidenschaften.

Vierter Abschnitt.

Von den besondern Zuständen des Vorstellungsvermögens.

§ 472.

Die Materie verhält sich zum Pflanzenorganismus als Stoff, um von ihm aufgenommen und ins Organische umgewandelt zu werden, die besonderen Attribute des Pflanzenlebens sind der Stoff, der vom Vorstellungsvermögen aufgenommen ins Thierische umge-

wandelt wird; gereizt, afficirt vom Pflanzenleben wird das Vorstellungsvermögen ebensowenig, wie der äussere Organismus von der Materie. Inzwischen hat auch das Vorstellungsvermögen seine Receptivität, welche es möglich macht, dafs es gereizt werden kann, wenn relativ dieselben Bedingnisse gesezt sind, unter welchen eine Reizung des äussern Organismus geschieht. Die Receptivität des innern Organismus beruht auf der Form des Wirkens, wie die des äussern. So lange nur jene Wirkungsart des Vorstellens herrscht die seiner Natur angemessen ist, ist das Vorstellungsvermögen gesund, ist in ihm aber eine fremdartige Bestimmung der Form, so ist es krank.

§ 473.

Das Vorstellungsvermögen kann nicht unmittelbar vom Anorgischen afficirt werden, sondern nur von dem äussern Organismus und mittelbar durch diesen vom Anorgischen; aber auch unter dem Einflusse des Erkenntntſsvermögens steht das thierische Leben als niederere Art des Seyns, und kann auch von diesem afficirt werden, so wie mittelbar dadurch der äussere Organismus.

Die Krankheiten des Vorstellungsvermögens, welche in einem durch fremdartige Einflüsse bestimmten Wirken dieses Vermögens bestehen, haben daher eine doppelte Quelle, nämlich den äussern Organismus, und das Erkenntnifsvermögen.

§ 474.

Die Krankheiten des thierischen Lebens nennt man gewöhnlich Seelenkrankheiten, theils weil

man ihre Natur verkennt, theils weil man das Vorstellungsvermögen mit dem Denk- und Erkenntnifsvermögen verwechselt. Die Seele ist kein Gegenstand einer Naturlehre, mithin wären auch die Seelenkrankheiten, falls es solche geben könnte, kein Object der Medizin. Wenn man glaubt, ein sogenannter Seelenkranker habe irrige Begriffe, fälle schiefe Urtheile, mache falsche Schlüsse, so mag diefs wohl mehr in Beziehung auf den Arzt, als auf den Kranken gelten.

§ 475.

Krankheit der Gefühle heist Melancholie, sie veroffenbaret sich durch das ruhige in sich Gekehrtseyn des Kranken; nur in einzelnen aus dem Krankengefühle entspringenden Begierden gehen die Wirkungen der Melancholie aufs Aeussere. Gemeiniglich glaubt man der Kranke bilde es sich nur ein, ein solches krankhaftes Gefühl zu haben, es ist aber nichts sicherer, als dafs er es wirklich habe, und dafs eben darin seine Krankheit bestehe. In Beziehung auf das (§ praec) Gesagte ist die Consequenz, mit der die Kranken ihrem abnormen Gefühlen gemäfs sprechen und handeln, zu bemerken. Die krankhaften Gefühle sind mehr mit Lust oder Unlust verknüpft, oder mehr gleichgültig, daher die drey besondern Arten der Melancholie.

§ 476.

Krankheit der Triebe heist Manie, sie veroffenbaret sich durch ein heftiges, gewaltsames, Wirken aufs Aeussere, wobey die natürlichen Gefühle nicht

selten unterdrückt sind. Die Manie ist von zweyfacher Art, je nachdem der krankhafte Trieb dahin gerichtet ist, Etwas sich zuzueignen, oder von sich zu entfernen.

§ 477.

Krankheit des Gefühls der Existenz kann man Vesanie nennen, sie beruht jederzeit auf einer Abnormität der thierischen Leidenschaften überhaupt, oder einer insbesondere. Nach den drey herrschenden Arten der Leidenschaften (§ 472) ist auch sie von dreyerley Art; daher es kommen mag, daſs man mehrere hiehergehörige Krankheiten theils zur Melancholie, theils zur Manie rechnete, wo sie gleichwohl nicht füglich hin passen.

Zwischen den Krankheiten des Vorstellungsvermögens wäre also nach der gegebenen Ansicht ein spezifischer Unterschied, wie zwischen den Krankheiten des Bildens, der Irritabilität und der organischen Temperatur.

§ 478.

Es ist inzwischen nicht zu übersehen, daſs an den Krankheiten des Vorstellungsvermögens die Menschlichkeit allerdings einigen Antheil nehme, und daſs das besondere Ansehen, so sie gewinnen, die Richtung, die sie nehmen, die Folgen, die sie haben, hierauf beruhen, obgleich diese Krankheiten ursprünglich in dem rein Organischen ihren Sitz haben, auch hiernach bestimmt und geordnet werden sollen.

III. Abtheilung.

Von der Sensibilität.

Erster Abschnitt.

Allgemeine Bestimmungen.

§ 479.

So allgemein der Ausdruck Sensibilität ist, so sehr scheint es bis jezt an einer richtigen allgemeinen Bestimmung des Begriffes, den man damit verbinden will, und der Sache, die damit bezeichnet werden soll, zu fehlen. Es wurde wohl eher gefragt, worin die Natur der Sensibilität bestehe, bevor man noch eine Sacherklärung hatte. Man hat das Empfinden entweder aufs Gemüth (Vorstellungsvermögen und Denkvermögen) oder auf den Körper bezogen, je nachdem in der Psychologie oder Physiologie vom Empfinden die Rede ist.

§ 480.

In der Physiologie wird unter Sensibilität dreyerley verstanden: erstens die Fähigkeit des Organismus Eindrücke von Aussen aufzunehmen, also Receptivität; so dafs Sensibilität auch reine Negation des organischen Wirkens wäre (§ 21). Zweytens heist Sensibilität irgend ein unnennbares, geheimes Attribut der Nerven, wodurch sie eine eigene Rolle im Organismus spielen, einen Einflufs auf die Verdauung, Ernährung, Zeugung und auf Krankheiten haben sollen. Drittens versteht man, und dieses ist am gewöhnlichsten, unter Sensibilität das Vermögen des Nervensystems dem Gemüthe

Bestimmungen mitzutheilen, die es von einem äussern Eindrucke erhalten hat. Die Sensibilität ist nach dieser Bestimmung eine besondere Wirkungsart der Nerven, durch welche eine Verknüpfung des Vorstellungsvermögens mit den äussern Dingen hervorgebracht wird, was man sich gemeiniglich als ein Ab- und Zuleiten vorstellt. Die sonderbaren Erklärungen dieses Ab- und Zuleitens verdienen wenigstens historisch angeführt zu werden, wenn es auch überflüssig ist, sie zu widerlegen. Meistens gehen sie inzwischen dahin, alles Organische aus dem Nervensystem zu verdrängen, und stehen daher mit der zuerklärenden Sache in directem Widerspruche.

§ 481.

In den Nerven sind feine Rörchen, in den feinen Rörchen ist eine subtile Flüssigkeit, diese läuft sehr geschwind von der Stelle, wo der Eindruck auf die Nerven geschieht zum Hirne. — Die Flüssigkeit der Nerven ist so fein, daſs sie keiner Kanäle bedarf, sie läuft an den Nerven auf und ab wie Elektrische Materie an einer metallenen Stange. — Die Nerven werden durch einen äussern Eindruck in Erzittern gesezt, und diese Erzitterung pflanzt sich zum Hirn fort. — Die Nerven sind mit einem feinen Aether erfüllt, in diesem wird durch die äussere Eindrücke ein Erzittern erregt. — Die Nerven bestehen aus einer Reihe aneinanderliegender Kügelchen, wird das erste in Bewegung gesezt, so theilt sich diese dem lezten mit, während die übrigen in Ruhe bleiben. — Ein jeder Eindruck auf den Nerven sezt in diesem eine Mischungsveränderung, die dem Gehirne mitgetheilt wird.

§ 482.

Anlangend den Einfluſs der Nerven auf die übrigen Erscheinungen des Organismus, so ist an gehörigen Orten davon schon die Rede gewesen. In der hier vorzutragenden Theorie der Sensibilität wird auf die Nerven nicht mehr Rücksicht genommen, als sie in Hinsicht ihrer Bedeutung als Theile des Organismus verdienen, denn es liegt theils schon in der gewählten Ansicht, theils last es sich, auch abgesehen von dieser, leicht erweissen, daſs es eben so wenig eigene Organe der Sensibilität giebt, als eigene Organe des Bildens, der Irritabilität der organischen Temperatur und des thierischen Lebens.

§ 483.

Sensibilität, Empfindlichkeit, besser Sinnlichkeit ist die Vereinigung des Thier- und Pflanzenlebens zu einer Einheit, aus welcher eigenthümliche Erscheinungen entspringen, die als Wirkungen des äussern Organismus unmittelbar auch Vorstellungen sind: diese Erscheinungen heissen Empfindungen, und unterscheiden sich von den Gefühlen, daſs sie nicht aus der Steigerung der Erscheinungen des Pflanzenlebens zu Vorstellungen entstehen (§ 446) sondern beydes zugleich seyen; daher denn auch hier noch weniger als bey den Gefühlen von einem Zuleiten zu dem Vorstellungsvermögen (§ 447) die Rede seyn kann.

§ 484.

Nicht alle Wirkungen des äussern Organismus können mit den Vorstellungen Eines und daher Em-

pfindungen seyn, so wie umgekehrt nicht jede Vorstellung als solche auch eine Wirkung des äussern Organismus seyn kann, sondern jede dieser beyden Formen des organischen Wirkens hat ihre eigenthümlichen Erscheinungen, wodurch sie eben eine von der andern unterscheidbare Form ist. Was also als Vorstellung nur aufs Vorstellungsvermögen, was als Veränderung des Pflanzenlebens nur auf dieses sich beziehen kann, das kann nicht Empfindung seyn, obgleich eine dem Verhältnisse des Thier- und Pflanzenlebens angemessene Verknüpfung zwischen beyden möglich ist.

§. 485.

Empfindung kann von Seiten des äussern Organismus nur eine solche Wirkung seyn, die durch ihn geschieht, ohne sich auf ihn zu beziehen, die also auf etwas Ausseres gerichtet seyn muss; aber auch für dieses darf sie nicht die Bedeutung des Assimilirens haben, weil sie sich sonst doch wieder auf den Organismus beziehen würde; es muss also eine eigenthümliche Art des Einwirkens seyn, wobey der äussere Gegenstand keine organischen Bestimmungen erhält, unverändert bleibt; diess ist nur möglich unter der Bedingniss, dass die Einwirkungsart des Organismus aufs Aeussere, und die Beschaffenheit des Aeussern sich schon ursprünglich analog seyen.

§. 486.

Aus der Erkenntniss der Nothwendigkeit, dass eine Wirkung des Pflanzenlebens, welche Empfindung seyn soll, auf einen äussern Gegenstand gerichtet sey, er-

giebt sich nun auch, dafs jede Empfindung eine objective seye, das ist, dafs ihr ein Gegenstand korespondiren müsse. Warum aber verschiedenen Empfindungen verschiedene Gegenstände, gewissen Arten der Empfindung nur gewisse Gegenstände korespondiren, warum überhaupt zwischen der Empfindung und einem Gegenstande eine gesezmäsige Uebereinstimmung sey, wird eingesehen aus dem (§ praec) von der Wirkung des Organismus auf das Aeussere Gesagten.

§ 487.

Eine blose Vorstellung ist also an und für sich nie Empfindung, es giebt aber ein Vorstellen des Empfindens, was man Erinnerung nennt. Das Erinnern, welches in einer Absonderung des thierischen Antheils an der Empfindung bestehet, ist möglich durch das Gefühl der Existenz, und die Herrschaft desselben über das Pflanzenleben.

§ 488.

Die Vereinigung des Thier- und Pflanzenlebens zur Einheit der Sinnlichkeit wird vorbereitet durch die Uebereinstimmung der, beyden Arten des organischen Wirkens eigenthümlichen, Erscheinungen, und herbeygeführt durch die Unterordnung des Pflanzenlebens unter das höhere Thierleben. Hierauf beruhet nun die anscheinende Zweckmäfsigkeit des äussern Organismus sowohl in Hinsicht seines Baues, als des Verhältnisses des Wirkens seiner Theile für die Erscheinungen des Thierlebens.

Auch ist hierin gegründet die Uebereinstimmung individueller Verschiedenheiten des Körperbaues mit gewissen Eigenheiten des Vorstellungsvermögens.

Physiognomik — Lavater.
Cranioscopie — Gall.
Uebertreibung dieser Moden.

§ 489.

Wie sich die Uebereinstimmung des Thier- und Pflanzenlebens im Baue des Körpers und in dem Verhältnisse seiner Theile veroffenbaret (§ praec), so entspringen aus der Sensibilität selbst, die nicht in dieser Harmonie sondern in der Einheit beyder Arten der organischen Erscheinungen besteht, Ausdrücke im Baue des äussern Organismus, an welche eben zunächst die Empfindungen geknüpft sind. Besondere organische Gestaltungen, die durch ihre eigenthümliche Wirkungsarten aufs Aeussere (§. 485) und durch den Erfolg dieses Wirkens von ihrem Ursprunge aus der Sensibilität zeugen, heissen **Sinnorgane, äussere Sinne.**

§ 409.

Mit den Sinnorganen hat es also in gewisser Hinsicht dieselbe Bewandniss, wie mit den Zeugungstheilen (§ 270); auch ihre Gestaltung beruht schon auf eben dem Geseze, durch welches das Empfinden bestimmt ist, und ihr spezifisches Wirken entspringt nicht aus dem besonderen Baue, sondern hat mit diesem einen und denselben Grund. Zwischen den Sinnorganen und dem äussern Organismus als eines für sich bestehenden Ganzen hat daher ein Gegensaz statt, ver-

möge welchem jene für sich individuell zu seyn und sich von der Gemeinschaft der übrigen Theile zu trennen streben.

§ 491.

Die Bildung der Sinnorgane bestehet nicht in einem Hervorbringen neuer Theile durch Erzeugung einer eigenthümlichen Textur, sondern in der Abänderung der äussern Form der ohnehin dem Organismus angehörenden Theile und in der besondern Lage, die diese unter sich erhalten. So bleibt also im Baue der Sinnorgane die Textur, die ohnehin das Besondere ist, Eigenthum des Pflanzenlebens, die Structur, das Allgemeinere, ist die Wirkung des Thierlebens, und die Vereinigung beyder macht das charakteristische des Sinnorgans aus.

§ 492.

Da die Sensibilität erst mit einem gewissen Grade der Vollendung des Pflanzenlebens entspringen kann, so sind ihre Erscheinungen, der Bau der Sinnorgane, und deren Wirkungen die Empfindungen, auch vorzüglich an das Nervensystem, als der höchsten Gestaltung geknüpft. Das Nervensystem erfährt also auch in seiner Gestaltung die erste Einwirkung der Sensibilität, so wie mit ihm vorzüglich das Wirken der Sinnorgane verbunden ist.

§ 493.

Der allgemeinste Ausdruck des einem Sinnorgan eigenthümlichen Nervenbaues ist die Ausbreitung eines

Nervens nach Aussen. Dieses geschieht entweder, wenn eigene Nervenstämme vom Gehirne aus zur Oberfläche des Körpers gehen, und ohne alle Gemeinschaft mit andern Theilen hier sich ausbreiten, oder wenn verschiedene Zweige mit andern Theilen verknüpfter Nervenstämme, von dieser Verbindung sich losreissend eigens gegen die Oberfläche des Körpers sich wenden, um da frey ausgebreitet zu enden.

Die Tendenz der Sinnerven, sich nach Aussen auszubreiten, stimmt mit ihrer Wirkung aufs Aeussere (§. 485) überein, und entstehet zum Theil aus dem Ueberschreiten der Individualität des äussern Organismus durch die Sinnorganen Bildung.

§ 494.

Dem Sinnerven und seiner Ausbreitung schliesen sich die übrigen Theile des Sinnorgans an, und bilden mit ihm durch Ausgleichung des dabey nothwendig entstehenden Gegensazes das Sinnorgan. Die Ausbreitung des Sinnervens ist das Bestimmende der gesammten übrigen Theile, welcher Bestimmung die Individualität des äussern Organismus und die Natur der einzelnen Theile eine gewisse Schranke sezen. Indem nämlich der Sinnerve mit einem bestimmten Grade der Energie sich nach Aussen expandirt, sucht er die benachbarten Theile zurückzudrängen, diese aber vermöge ihrem ursprünglichen Bildungsgeseze schliesen sich ihm genau an, bestimmen die Gränze seiner Ausbreitung und damit die Gestaltung des Organs.

Je näher die Theile dem Sinnnerven liegen desto mehr sind sie durch ihn bestimmt, aber auf der äussern Fläche des Sinnorgans tritt allmählig die gemeine Bildung wieder in ihre Rechte, und wir sehen die Individualität des Organs mit der Entfernung vom Sinnnerven sich verlieren, und in die allgemeine Gestaltung des Körpers verschmelzen.

Daſs es vorzüglich die Hautgestaltung sey, mit der die Umwandlung in Sinnorgane geschieht, ist leicht zu begreifen aus der Tendenz des Nervens, sich auf der Oberfläche auszubreiten.

Alle Sinnorgane sind paarigt, was sich allein mit dem ungepaart Seyn gewisser Theile, denen das Sinnorgan inhärirt, jedoch nicht gänzlich verliert, und eine Folge des allgemeinen Gesezes der symetrischen Bildung (§ 132) ist.

§ 495.

Die Empfindung als an ein Sinnorgan gehefteter Ausdruck der Sensibilität heist Sinn. Der ursprünglichen Harmonie des Baues der Sinnorgane und der Empfindungen zufolge (§ 490) ist eine gesezmäſsige Uebereinstimmung beyder bemerkbar, vermöge welcher jedes Sinnorgan auch einen eigenen Sinn hat, und aus den Veränderungen des Sinnorgans Aenderungen des Sinnes erfolgen, oder mit dessen Zerstörung der Sinn aufgehoben wird.

§ 496.

Jede Sinneswirkung hat einen gewissen Grad der Energie, und eine angemessene Sphäre auf die sie be-

schränkt ist. So lange das Wirken in dieser Sphäre bleibt ist die Empfindung deutlich, die Vorstellung stimmt mit der Wirkung des Organs überein; aus dem die Sphäre überschreitenden Wirken aber entspringt eine undeutliche Empfindung.

Ein Einwirken eines Gegenstandes auf das Sinnorgan hebt dessen eigene Wirksamkeit auf, oder beschränkt sie wenigstens. Daher manche Anfangs deutliche Empfindungen früher oder später undeutlich wird, manchmal an ihre Stelle das widrige Gefühl des affizirt Seyns von Aussen in dem Sinnorgane tritt.

§ 497.

Nach den verschiedenen Arten des Wirkens der Sinnorgane auf das Aeussere bestimmen wir dasselbe als einen Gegenstand, und legen ihm unsere Wirkungen als Prädicate bey. Jedes Sinnorgan bestimmt dann seine besondere Qualität des Gegenstandes, wir lernen aber nach und nach, durch die Wirkung eines Sinnorgans die der andern ergänzen, und bilden uns gewisse Ideen von der Uebereinstimmung der übrigen. Da hiemit leicht ein Fehler vorgehen kann, so sagt man dann; die Sinne trügen, ob es gleich unsere falschen Urtheile und Schlüsse sind, welche uns irre führen.

Zweyter Abschnitt.

Von der Verschiedenheit der Sinne.

§ 498.

So wie die Verschiedenheiten der organischen Ge-

staltungen auf dem Verhältnisse der organischen Thätigkeit und des Typus beruhen, so beruhen die der der Sinnorgane auf dem Verhältnisse des innern und äussern Organismus. Daher hat eine gewisse Uebereinstimmung der Sinnorgane mit den übrigen organischen Gestalten statt, was sich theils in ihrem Baue, theils in ihrer Anheftung an andere Theile veroffenbaret; wie denn auch die durch jedes Sinnorgan bestimmbare Qualität der Gegenstände mit dieser Ansicht übereinstimmt.

§ 499.

So wie in den Organismen die Thierheit erwacht, entstehet auch mit dem hervortretenden Gegensaze des äussern und innern Organismus die Einheit dieser beyden, deren allgemeinster Ausdruck der Tastsinn ist. Wahrscheinlich sind die niedersten Thiere ganz Tastsinn, ehe die Einheit des Thier- und Pflanzenlebens sich steigert, um vom Puncte der höheren Vereinigung aus wieder in mehrere Sinne zu verfallen.

Der Tastsinn ist unstreitig der am allgemeinsten verbreitete, so wie der früheste, man kann fast sagen die übrigen Sinne seyen nur seine Metamorphosen. Hierin stimmt er mit dem Zellengewebe überein, denn wie dieses erster und allgemeinster Ausdruck des organischen Bildens ist, so ist dieser Sinn erster und allgemeinster Ausdruck der Verbindung des Thier- und Pflanzenlebens, auch das Verhältniſs des Zellengewebes zu den übrigen Gestalten ist ganz dem des Tastsinnes zu den übrigen Sinnorganen gleich.

Durch den Tastsinn bestimmen wir die rein körperlichen Qualitäten, also im Allgemeinen das Verhältniſs der Attractiv- und Repulsivkraft.

§ 500.

Am Ende des Nervensystems, da wo es sich vollendet in sich schlieſst, entspringt der Sehenerve, dessen hohe Bedeutung uns an seinem Ursprunge wie an seiner freyen und einfachen Endigung anspricht. Der Gesichtssinn ist der individuellste unter allen, und behauptet offenbar unter den übrigen Sinnen ganz den Rang, der dem Nervensysteme unter den organischen Gestalten zukommt. Es ist kaum zu verkennen, daſs die Gesichtsnerven ein eigenes Nervensystem höherer Art bilden, und ins besondere in niedereren Thieren mit dem übrigen Nervensystem im Gegensaze stehen, so daſs es scheint, es bedürfe einer eigenen Steigerung des vegetabilischen Lebens, ehe es wieder zum Gleichgewichte mit diesem Sinne, der bey seinem ersten Auftreten auch noch die Beweglichkeit auf Kosten des übrigen Körpers an sich zieht, gelangen kann.

Der Gesichtssinn empfindet die Farben, Farbe aber ist auch als Qualität der Gegenstände Ausdruck der an ihnen herrschenden Allgemeinheit.

§ 501.

Verleibt sich einem Dinge als besonderem Allgemeinheit ein, so entstehet innere Bewegung, die als Qualität Schall ist. Diese Qualität wird durchs Gehör bestimmt. Auch das Gehörorgan ist Einverleibung der Allgemeinheit in die Besonderheit, des

Hörnervens in die besonderste Gestalt des Organismus, der Knochen.

Geheimnifsvoll wie die Natur des Schalls ist der Bau des Ohrs. Aber wir sehen doch die Ausdrücke des Lebens, das hier der Nerve, dem fast erstorbenen Knochen einhaucht.

Das Gehörorgan wäre also zur Thierheit erhobenes Knochensystem, und in der That drückt sich an den Gehörknöchelchen die ganze Beschaffenheit dieses Systems, Härte, Zerstücktseyn und Neigung, durch Gelenke sich zu verbinden, aus.

§ 502.

Ausdünstung ist unentschiedener Streit des Lichts und der Materie, die Ausdünstung als Qualität ist Geruch. Der Geruchssinn, durch den diese Qualität bestimmt wird, ist unentschiedener Streit des Thier- und Pflanzenlebens; daher seine nahe Beziehung einerseits aufs Vorstellungsvermögen, er ist, sagt Rousseau der Sinn der Einbildungskraft, andererseits aufs Pflanzenleben, jede aber getrennt. So drückt sich im Gefäfsbaue der noch unentschiedene Streit der organischen Contraction und Expansion aus.

Darauf mag nun auch die Anheftung des Geruchsorgans an den Anfang der Respirationsorgane und damit an die Brusthöhle sich gründen.

§ 503.

Unter den Sinnorganen nähert sich der einfachen Bildung des Tastsinnorgans am meisten der Ge-

schmackssinn, so wie der Geschmack eine mehr körperliche Eigenschaft der Dinge ist, nämlich Ausdruck ihrer über die Allgemeinheit erhabenen Besonderheit, daher er auch gewissermaſsen mit dem Schalle einen Gegensaz bildet. Aehnlich dieser Bestimmung ist die Natur des Muskels; darum sehen wir das Geschmacksorgan der Zunge einverleibt.

§ 504.

Vergleicht man die Sinnorgane so ergeben sich manche merkwürdige Verschiedenheiten: Einige haben eigene Nerven, die allein Sinnnerven sind, so die Nase, das Ohr, das Aug, andere haben keine eigene Sinnnerven wie der Geschmacks- und Tastsinn, hier sind es Zweige eines andern Nervenstammes, an welche die Wirkung des Organs gebunden ist. Von den Nerven der drey ersten Sinne kann man wohl sagen, sie kämen vom Hirne, ihre Bildung und ihr Ausgang von diesem Theile müsse daher die Wirkung einer an die Allgemeinheit der Hirngestaltung gehefteten Wirksamkeit seyn, in ihnen herrsche die aus der höchsten Vollendung des Pflanzenlebens entspringende Thierheit. Von den Nerven der zwey leztern Sinne muſs man sagen, sie gehen zum Hirne, ihre Gestaltung sey also Folge der über den ganzen Organismus, und insbesondere über das entstehende Nervensystem verbreiteten Herrschaft des thierischen Lebens.

§ 505.

Die Endigung eines Sinnnervens ist entweder einfach oder zusammengesezt, beydes in doppelter Bedeutung. Einfach ist die Endigung, wenn sie auf

dieselbe Art in ihrem ganzen Umfange geschieht, wie die des Sehnervens, des Geruchnervens; zusammengesezt, wenn sie auf verschiedene Art geschieht, wie die des Gehörnervens. In einem anderen Sinne ist die Endigung des Sehnervens einfach, die aller übrigen Sinnnerven zusammengesezt. In jeder Bedeutung verhalten sich Einfachheit und Zusammensezung wie Allgemeines und Besonderes, in lezterer Bedeutung ist die Allgemeinheit absolut in ersterer relativ.

§ 506.

Die Energie, mit der sich die Expansion der Sinnnerven die anderweitigen organischen Bildungen unwirft, ist nicht in allen Sinnorganen gleich stark, man mag dabey auf die Gröſse der Abweichung vom gemeinem Baue, oder auf die Menge der sich dem Sinnorgan eigens anschliessenden Theile sehen.

Das Ende der Tastnerven eignet sich nur einiges Zellengewebe zu, mit dem es sich verbindend Nervenwärzchen hervorbringt; deutlicher wird dies am Geschmacksnerven. Der Geruchsnerve unterwirft sich schon den Knochen, und eine eigene Membran. Zur Bildung des Gehörorgans tragen noch Muskeln bey; und selbst ein Ast eines benachbarten Nervens wird herbeygezogen, und der herrschenden Bildung untergeordnet. Im Auge sehen wir alle Theile wie sie nur immer am Körper vorkommen in der schönsten Harmonie sich der Expansion des Sehenervens anschliessen, so eigene Nerven, Gefäſse, Muskeln, Absonderungseingeweide und Knochen.

§ 507.

Auch unter sich stehen die Sinnorgane in Verbindung, der Geschmackssinn mit dem Geruchssinne, das Aug mit der Nase, das Ohr mit der Mundhöhle. Diese Verbindung beruhet theils auf der Analogie des Bildungsgesezes, theils auf der besondern Bedeutung eines jeden einzelnen Organs. Im ersten Falle fliefsen auch die Wirkungen der Sinnorgane einigermafsen zusammen, im lezten stehen die Wirkungen nur als Gegensäze in Verbindung. Dieses wird erläutert durch das Verhältnifs des Geruchs und Geschmackssinns, da beyder Bildung Besonderheit ausdrückt, jene die der Allgemeinheit entgegengesezte, diese die ihr untergeordnete. Aber auch die Wirkungen dieser Organe stimmen unter sich überein und verschmelzen sich gerne mit einander.

Aug und Nafse, Ohr und Zunge stehen in einer Verknüpfung, die auf ihrer Entgegensezung beruht, was vorzüglich die Galvanischen Versuche erläutern.

Dritter Abschnitt.

Vom Sehen.

§ 508.

Den診 Haupttheil des Sehorgans bildet der Augapfel (bulbus oculi), eine sphärische in sich als Individuelles beschlossene Gestaltung. Den äussern Umfang des Augapfels gleichsam seine Schaale bildet die Sclerotica, eine weifse, derbe, sehr elastische Membran, die als eine Metamorphose der Lederhaut angesehen werden kann. Vorne ist diese Sclerotica

durch einen schief nach innen gekehrten Ausschnitt kreisrund geöffnet, und in diese Oeffnung die durchsichtige Hornhaut eingefalzt, diese ist erhabener gewölbt als die ohnehin nach vorne etwas platt gedrückte Sclerotica.

Nach hinten nicht an der Stelle, wo die Axe des Auges aufstehen würde, sondern mehr zur Seite gegen die Nase zu ist ein kleinerer siebartig durchlöcherter runder Flecken, durch welchen der Sehnerve in den Augapfel eindringt.

Verschiedene Convexität der Hornhaut. — Vögel, Fische.

Verschiedene Dicke der Sclerotica. — Folge hieraus. — Blumenbach

§ 509.

Der aus dem eigenen Hügel auf jeder Seite entspringende Sehnerve gehet nach vorgängiger Durchkreuzung zum Augapfel, durchdringt die Siebplatte und verbreitet sich als eine markigte gewölbte Lamelle an der innern Wand der Sclerotica; dies ist die Nezhaut (retina) des Auges.

Die Nezhaut ist eine gleichförmige beym Menschen nicht faserige Marklammelle, deren ebene Verbreitung jedoch von einer Falte, deren weiſse Farbe von einem gelben Flecke und deren Gleichförmigkeit von einer kleinen durchsichtigern Stelle gerade in der Axe des Auges unterbrochen werden.

Sömmering.

§ 510.

Die Nezhaut liegt nicht unmittelbar an der Sclerotica an, sondern zwischen beyden befindet sich noch inneliegend die Aderhaut (chorioidea), sie bestehet aus zwey Blättchen, die sich vorzüglich durch die eigene Art des Verlaufes ihrer Blutgefäſse auszeichnen. Sie ist von einem schwarzen Pigmente durchdrungen, vorzüglich aber nach Innen, wo sie an der Nezhaut anliegt, davon überzogen. Die Aehnlichkeit dieser Membran mit dem malpichischen Neze ist nicht zu verkennen.

Tapetum lucidum.

Kackerlacken — Albinos.

§ 511.

Die Aderhaut breitet sich bis zum Ausschnitte der Sclerotica aus, hier sezt ihr ein eigener weiſser zellichter Ring (ligamentum ciliare, orbiculus ciliaris) Schranke, so daſs sie nicht auch die inwendige Fläche der Hornhaut auskleidet. An dieser Stelle theilt sich die Aderhaut in zwey bey aufrechter Stellung senkrechte, hintereinanderliegende, rund durchbohrte Platten oder Scheiben.

Die vordere dieser Platten ist die Regenbogenhaut (iris) die auf ihrer hintern Fläche Traubenhaut (uvea) genannt wird. Diese Haut ist auf ihrer hintern Fläche ebenfalls mit Pigment überzogen, auf ihrer vordern aber von verschiedener Farbe.

Die hintere dieser Platten ist der Strahlenkörper (corpus ciliare), der aus ohngefähr 70 niedlich gee falteten ſchmalen Streifen (processus ciliares, plica-

corporis ciliaris) besteht. Dieser Strahlenkörper ist das eigentliche Ende der Aderhaut, indem sie an die Iris eigentlich nur angelegt ist.

Der kreisrunde Ausschnitt der Iris ist das Sehloch (pupilla).

§ 512.

Durch die beyden senkrechten Scheiben (§ praec) wird die innere Höhle des Auges in zwey Abschnitte oder Kammern getheilt, deren vordere kleinere mit einer durchsichtigen wässerigen Flüssigkeit (humor aqueus) die hintere mit lockerem Zellengewebe, dessen Zellchen reines Wasser enthalten (humor vitreus), erfüllt sind.

Da wo das Seheloch und die gleich dahinter befindliche gröſsere Oeffnung des Ciliarkörpers eine Gemeinschaft der vordern und hintern Kammer zulassen liegt die Cristallinse (Lens crystalina) für deren hintere Convexität eine eigene Vertiefung im Glaskörper ist.

515

Die Cristallinse ist ein starrer, aus in Schichten geordneten Faſsern bestehender, durchsichtiger Körper mit einer vordern geringern und hinteren stärkern Convexität. Sie ist in einer eigenen Kapsel (Capsula lentis) eingeschlossen, zwischen deren innern Wand und der äussern Fläche der Kristallinse sich etwas wenige helle Feuchtigkeit (liquor Morgagni) befindet.

§ 514.

Zu den äussern Theilen des Auges die theils den

Augapfel aufnehmen, theils umgeben, gehören: die Augenhöhle, die Augenlieder mit ihren Knorpelplatten, Wimpern und den Meibonischen Glandeln, die Verbindungshaut, die Trähnendrüsen und Trähnenrörchen mit den Trähnenkanälen und Trähnensack, die Muskeln des Auges und der Augenlieder.

§ 515.

Die eigenthümliche Gestaltung des Auges (§ 508—514) beruhet auf der besondern Art, mit der sich die Sinnlichkeit hier ausdrückt; nämlich auf der Darstellung der absoluten Allgemeinheit, die als solche auch Identität und mithin Licht ist. Denn entweder werden die der in jeder Hinsicht einfachen Expansion des Sehnervens sich anschliesenden Theile nach aussen geöffnet, oder durchsichtig gemacht, Durchsichtigkeit aber ist Identität mit dem Lichte.

Der Augapfel und die äussern Theile des Auges (§ 524) stehen in einem gewissen Gegensaze, denn jener ist individuelle Sinnesgestaltung und dem Sehen untergeordnete Hautbildung, diese sind die wieder aufgehobene und der allgemeinen Hautbildung wiedergegebene Gestalt des Sinnes.

§ 516.

Die Pupille durch welche zunächst die Wirksamkeit des Sehens mit dem Aeussern in Verbindung tritt, ist vermöge der Turgescenz der Iris in verschiedenem Grade geöffnet; diese Turgescenz ist von derselben Art wie die der Geschlechtstheile; sie zeigt sich bey dem Wirken des Organs, hört auf, wenn dieses nach-

läst, und gehet mit der Wirksamkeit des Sehnervens auch zugleich verloren.

§ 517.

Sehen ist Beziehen des Lichts auf Objecte. Von der Sensibilität wird durch das Aug unmittelbar Licht produzirt, und indem dieses nach Aussen über die Gränzen des individuellen Organismus geht, wird eine Beziehung desselben auf die Objecte möglich, in welchen, sollen sie dadurch als Sinnesgegenstände bestimmt werden, etwas Analoges, auch Licht, gesezt seyn muſs (§ 485).

Wir sehen also, indem unser individuelles Licht als Wirksamkeit unseres Organismus sich mit dem an einzelnen Gegenständen reflectirten Lichte des Universums paart, wodurch das Sehen unser Sehen, der fremdartige Gegenstand unser Gegenstand, und in gewisser Hinsicht mit uns identisch wird.

Was übrigens die Sensibilität als Licht producirt, ist nicht reines Licht, sondern nur eine besondere Art des Lichts, organisches Licht.

§ 518.

Wir sehen nie das Licht, sondern immer nur das Trüben, Beschränken des Lichts, oder, was dasselbe st, B e l e u c h t u n g der Gegenstände. Vermöge der verschiedenen Grade der Beleuchtung unterscheiden wir L i c h t und S c h a t t e n; F i n s t e r n i ſ s ist Abwesenheit aller Beleuchtung.

Farbe ist eine bestimmte Art der Beleuchtung, welche nicht aus der Beschränkung des Lichts überhaupt, sondern aus der eigenthümlichen Weise, wie ein gewisses materielles Seyn das Licht trübt, entspringt; demnach hat jede Farbe wieder ihr eigenthümliches Licht und Schatten.

Wir bestimmen also die Gegenstände durchs Sehen nach Licht und Schatten und nach Farbe.

§ 519.

Ausser diesen Momenten (§ praec) wird durchs Sehen nichts weiter an den Gegenständen bestimmt, denn nur aus der Vergleichung des Sehens mit andern Sinnen und der daraus entspringenden Angewöhnung lernen wir über die Entfernung der Gegenstände, so wie über ihre relative Gröſse urtheilen; der Umriſs eines Gegenstandes aber ist unmittelbar mit der Färbung gegeben.

Optische auf das Sehen bezogene Lehrsäze.

§ 520.

Im Auge selbst liegen die Bedingnisse zur Production der Farben, nämlich eine schwarze und weiſse Fläche, die an der hellern Stelle der Retina (§ 509) als Ränder aneinander grenzen.

Eigentlich ist es also gleichgültig fürs Sehen, ob die schwarze Fläche vor der weiſsen, oder diese vor jener liegt, wenn nur beyde an einer Stelle, oder auch an mehreren aneinander durch Ränder grenzen.

Augen der Insecten.

Vierter Abschnitt.
Vom Hören.

§ 521.

Das Ohr bestehet sus drey Abtheilungen, dem äussern, mittlern und inneren Ohr.

Zum äussern Ohr gehören die Ohrmuschel mit ihren Muskeln und der grofse Gehörgang (Meatus auditorius), der aus einem knorplichten und knöchernen Theile besteht.

Das äussere Ohr wird vom mittlern durch das Paukenfell (membrana tympani) geschieden. Hinter dem Paukenfelle ist eine eigene fast halbkuglichte jedoch am Boden sehr unebene Höhle, die Paukenhöhle (cavitas Tympani); denkt man sich das Trommelfell hinweg, so ist diese Höhle, mit Ausnahme einiger besondern Oeffnungen, das blinde Ende des grofsen Gehörgangs.

§ 522.

Zu dieser Höhle, welche den mittlern Theil des Ohrs ausmacht, führt ein zweyter Gehörgang, die Eustachische Trompete, welche aus dem Rachen zum Ohr gehet. In ihr befinden sich drey kleine Knöchelchen (ossicula auditus), der Hammer, der Ambos und der Steigbügel, sie artikuliren unter sich, und sind durch Muskeln bewegbar.

Verschiedene Anzahl der Gehörknöchelchen bey Thieren.

§ 523

Das innere Ohr oder der Labyrinth bestehet aus drey unter sich unmittelbar, und mit der Trommelhöhle mittelbar in Verbindung stehender Theile, die eigentlich nichts anderes als besondere Aushöhlungen des Felsentheils des Schläfenbeines sind, doch so, daſs sie sich eigene Wände aus der Knochenmasse zueignen, welche sich durch frühzeitiges Erhärten auszeichnen.

Den mittlern Raum des Labyrinths nimmt der Vorhof (Vestibulum) ein, neben ihm liegt nach vorne und unten die Schnecke, nach hinten und oben die Bogengänge (Canales semicirculares.)

Gröſsere Verbreitung der Bogengänge in Vergleich mit der Schnecke im Thierreiche.

§ 524.

Der Vorhof ist eine kleine Höhle, zu welcher das eyrunde Fenster aus der Trommelhöhle führt, welches jedoch mit der Basis des Steigbügels bedeckt ist; durch eine scharfe am Boden des Vorhofs befindliche längliche Erhabenheit, wird dieser in zwey kleine flache Grübchen (cavitas semiovalis und hemisphaerica) getheilt.

Mit dem Vorhofe, gleichsam als seine seitlichen Fortsäze, stehen in Verbindung die drey Bogengänge, die mit blasenförmigen eliptischen Erweiterungen anfangen und sich wieder, der vordere und hintere gemeinschaftlich, in ihm endigen.

§ 525.

Mehr als die Bogengänge konstituirt die Schnecke einen eigenen Theil des Labyrinths; sie verdient ihrem Baue nach ihren Namen, denn es ist ein um eine Walze (modiolus) gewundener Kanal von zwey und einer halben Windung. Dieser Kanal wird durch eine ebenfalls gewundene Scheidewand in zwey Halbkanäle oder Treppen getheilt, deren obere (scala vestibuli) mit dem Vorhofe in offener Gemeinschaft steht, die untere aber zu einer eigenen nach aussen gegen die Trommelhöhle gekehrten Oeffnung dem runden Fenster geht, welches jedoch mit einem eigenen Häutchen (membrana tympani secundaria) geschlossen ist.

§ 526

Das Labyrinth besonders der Vorhof und die Schneche haben eine äussere die Basis der Trommelhöhle konstituirende und eine innere Fläche, leztere ist das blinde Ende eines eigenen Kanals in welchem der Gehörnerve liegt; diese innere Fläche korespondirt der breiten Basis der Schnecke und der hintern Wand des Vorhofes. Hier ist die Stelle wo der Gehörnerve durch siebartige Durchbohrungen der knöchernen Wand in das Labyrinth eindringt, um sich darin zu vertheilen.

Der Gehörnerve, der flach aber zusammengerollt ist, wickelt sich, sobald der Gesichtsnerve von ihm abtritt, auseinander, nnd theilt sich in zwey Portionen, deren eine der Schnecke, die andere dem Vorhofe und den eliptisch erweiderten Anfängen der Bogengänge angehört.

§ 527.

Der zur Schnecke gehende Theil des Nervens, tritt durch die spiralförmige siebartig durchlöcherte Basis des Säulchens ein, und giebt, indem er darin fein verästet aufsteigt, Zweige horizontal zum Spiralplatte der Schnecke ab, die sich weiter verzweigend und verflechtend auf diesem sich ausbreiten.

Der übrige Theil des Nervens theilt sich von neuem in drey Zweige; der gröſsere hintere verbreitet sich theils im Vorhofe, theils in den beyden blasenförmigen Anfängen der Bogengänge, der mittlere im Vorhofe und zwar in dem sphärischen Grübchen der kleinste und unterste allein im Anfange des hintern Bogenganges.

§ 528.

Der Endigungen des Hörnervens sind in allem sechse, nämlich eine in der Schnecke und fünf von einander getrennte im Vorhofe und den drey Anfängen der Bogengänge, diese fünfe kommen der Art nach unter sich überein, sind aber von der in der Schnecke verschieden. Während sich der in der Schnecke verbreitete Theil des Gehörnervens als ein feines Geflecht endet, so sind dagegen die übrigen fünf Endigungen eben so viele kleine Retinä oder membranöse Expansionen des Hörnervens, davon drey in den blasenförmigen Anfängen der Bogengänge, und zwey in den beyden Grübchen des Vorhofes liegen.

Die äussere Fläche dieser membranosen Expansionen des Hörnervens ist an eine feine zellichte Haut

angelegt, welche Säckchen und Kanäle bildend den Vorhof und die Bogengänge auskleidet, und durch enthaltenes Wasser sammt den Expansionen des Nerven ausgespannt erhalten wird.

Scarpa.

§ 529.

Die Gestaltung des Ohrs ist ausgezeichnet durch die besondere Verbreitung des Gehörnerven in einer knöchernen Höhle, welche jedoch der Orbita ähnelt, oder vielmehr, wenn man von der Schnecke absieht, aus fünf kleinen Orbitis bestehet; dagegen die Schnecke dem Geruchsorgan analog ist. So wie der Bau des Auges zunächst aus der eigenthümlichen Bestimmung der Hautbildung durch den Sehnerven entspringt, so der des Ohrs aus der eigenthümlichen Bestimmung des Knochens durch den Hörnerven. Uebrigens sind beyde Organe ihrem Typus nach einander analog, die Gehörknöchelchen ähneln der Kristallinse, das Trommelfell der Hornhaut, die Ohrmuschel den Augenliedern u. s. w.

§ 530.

Hören ist Beziehung der dem Organismus eigenthümlichen Schallproduction auf einen äussern Gegenstand. Die Wirkung des Gehörorgans ist zwar an und für sich eben so wenig Schall als die Wirkung des Auges Beleuchtung ist, denn der Schall ist eigendlich erst das Phänomen, welches aus der Einverleibung der Allgemeinheit in eine Besonderheit entspringt, inzwischen kann doch die Wirksamkeit des Gehörorgans in-

soferne Schallproduction genannt werden, als sie ganz analog ist dem Wirken, welches im Anorgischen gesezt ist, wenn ein Körper schallt.

§ 531.

Der Schall ist entweder hell oder dumpf, ersterer heist Klang, beyde sind entweder stark oder leise; Klang und dumpfer Schall scheinen wie Licht und Schatten zu differiren. Ton ist eine bestimmte Art des Klangs; die Tiefe und Höhe der Töne ist eine Differenz ähnlich der Verschiedenheit der Farben.

Anwendung physikalischer Lehrsäze auf die Theorie des Hörens.

Fünfter Abschnitt.

Vom Riechen.

§ 532.

Das Organ des Riechens, die Nase, ist, verglichen mit dem Baue der beyden ersten Sinnorgane, ausgezeichnet durch eine weit geringere Individualität, es hat daher weit minder scharfe Grenzen, verfliest mit andern benachbarten Theilen, und gewinnt dadurch an Ausbreitung.

Ueberhaupt ist an diesem Sinnorgan weniger das Anschliefsen der Theile an den Sinnnerven zu bemerken, mehr hat es das Ansehen, der Nerve schliefse sich an die Theile an; was auch einigermafsen wahr ist.

Der vorzüglichste Ausdruck der Sinnorgansgestaltung scheint in dem lockeren schwammigten Gefüge der dem Organ eigenthümlichen Knochen, an denen sich zunächst der Nerve verbreitet, zu liegen.

§ 533.

Der Geruchsnerve, der in seinem Ursprunge und in seinem Verlaufe, wie die beyden ersten Sinnnerven auch viel Eigenthümliches hat, senkt sich fein verästet, nach einer Anschwellung von besonderer Art, durch die Durchbohrungen des Siebbeins herab, und bildet dann in der Nasenhöhle zwey ausgebreitete Geflechte, die aus der immer feineren Verzweichung und Anastomosirung entstehen. Das eine Geflecht ist an der Seite der Nasenhöhlescheidewand ausgebreitet, das andere an dem Seitentheile des Siebbeins und an der obern Muschel.

Eine Schleimabsondernde reichlich mit Blutgefäfsen durchzogene Membran (membrana Schneideri) dient den Ausbreitungen des Nervens zum Ueberzuge.

§ 534.

Geruch bezeichnet theils eine eigene Sinnesempfindung, theils eine Eigenschaft der Dinge, vermöge welcher sie Gegenstände dieser Empfindung sind.

Geruch als Eigenschaft eines Gegenstandes ist der Qualitätsausdruck des Verdünstens, welches jederzeit den nicht entschiedenen Gegensaz der Allgemeinheit und Besonderheit bezeichnet. Alle verschiedenartigen Gerüche haben daher unmittelbar und nothwendig an

sich einen Moment der Besonderheit, wodurch ihre grofse Mannigfaltigkeit, die nicht auf allgemeine Gegensäze zurückführbar ist, bedingt wird, und wir können uns der Gerüche bedienen, um daraus die anderweitigen ganz spezifischen Eigenschaften der Dinge, und einzelne Zustände derselben zu beurtheilen.

§ 535.

Die ganz eigenthümliche schwammige Beschaffenheit der Knochen, an denen sich zunächst der Geruchsnerve vertheilt, beruhet auf einem ähnlichen Verhältnisse der Allgemeinheit und Besonderheit, die hier in unentschiedenem Gegensaze sind. Dafs nun die eigenthümliche Wirkung des Geruchsorgans, als spezifischer Ausdruck der Sennsibilität eben auch auf denselben Momenten beruhe, versteht sich von selbst.

Sechster Abschnitt.

Vom Geschmacke.

§ 536.

Der Verbindung mit dem Geruche ohnerachtet hat beym Geschmack eine namhafte Abnahme der den bisher betrachteten Sinnen zukommenden Vorzüge, und dagegen eine Uebereinstimmung mit dem Tastsinne statt (§ 503 u. f.). Ins besondere zeigt sich dieses an dem Verhältnisse der Gegenstände zu den Sinnorgan, indem die ersteren drey auch auf die Gegenstände in der Entfernung wirken, der Geschmack und Tastsinn aber nur bey der unmittelbaren Berührung mit denselben. Inzwischen hat hiebey eine merkwürdige

Uebergangsreihe statt, das Auge fodert kein Medium um auf die Gegenstände zu wirken, ein solches fodert aber das Ohr, das Geruchsorgan fodert nicht allein ein Medium sondern auch materielle Gemeinschaft des Gegenstandes mit dem Medium, während das Ohr nur eine solche active verlangt, der Geschmack und Tastsinn endlich müssen ihre Gegenstände unmittelbar berühren, um auf sie wirken zu können.

§ 537.

Das Schmecken ist nicht allein an keinen eigenen Sinnnerven gebunden, sondern es scheinen auch mehrere verschiedene Nerven an diesem Sinne Antheil zu nehmen. Doch ist es vorzüglich der Zungenast aus dem dritten Aste des fünften Gehirnnerven, der, indem er sich, ohne an das Fleisch der Zunge Zweige abzugeben, in eigenen Wärzchen auf der Oberfläche derselben erhebt, zum Schmecken dient. Diese Wärzchen (papillae) bestehen aus einem kleinen Knötchen Zellengewebes in welchem sich wahrscheinlich durch kleine Geflechte die Nervenzweige verbreiten und endigen. Man unterscheidet die grofsen Nervenwärzchen, welche einem umgekehrten Kegel gleichen, und in eigenen Grübchen liegen, die kleinere schwammförmigen sehr zahlreichen, und die konischen vorne an der Spitze der Zunge.

§ 538.

Damit ein Körper schmecke, gehört nothwendig dazu, dafs er aufgelöst im Wasser sey, worin man eine Analogie mit andere durch Hilfe eines Mediums

wirkender Sinnorgane (§ 536), so wie den vorzüglichsten Unterschied vom Tastsinne antrifft.

Der Geschmack als Eigenschaft der Dinge stehet also mit ihrer Auflösbarkeit im Wasser in geradem Verhältnisse, und beruhet auf ihrer materiellen Beschaffenheit, so ferne auf sie, ohne dafs die Cohäsion ein Hindernifs sey, eingewirkt werden kann.

§ 539.

Der Geschmack als Sinnesempfindung ist das Beziehen der spezifischen Wirkung dieses Sinnorgans auf die (§ praec) angezeigte Beschaffenheit eines Gegenstands, und die dadurch gesezte Bestimmung desselben.

Der Geschmack ist zwar auch wie der Geruch sehr mannigfaltig, doch mufs bemerkt werden, dafs es bey ihm eigene Gegensäze z. B. sauer und laugenhaft giebt, wovon man nichts ähnliches beym Geruch wahrnimmt.

Siebenter Abschnitt.

Vom Tasten.

§ 540.

Das Organ des Tastsinnes, den man, nach dem was von dem Gefühle und den Sinnen im Allgemeinen schon gesagt wurde, nicht wohl mit dem Gefühle wird verwechseln können, sind nicht die Nerven überhaupt, auch nicht die Hautnerven, als solche, sondern die besondern Erhebungen der Hautnerven zu eigenen Fühlwärzchen an den Spitzen der Finger,

denen sich eine eigenthümliche concentrisch wellenförmig streifige Bildung der Haut, als äusserer Ausdruck des Sinnorgans anschliest.

§ 541.

Wir können durchs Tasten immer nur rein körperliche Eigenschaften bestimmen, und dieser Sinn hat daher eben so gut seine ihm eigenthümliche Sphäre des Wirkens, wie jeder andere, nur durch Verwechslung der Begriffe wurde sie über ihre Schranken erweitert, und die Bestimmung des Sinnes dadurch bedeutungslofs.

Die Oberfläche der Körper ist es zunächst, auf die sich die Wirkung des Tastsinnes bezieht, um an ihr auch nur die äussere Form des Körpers zu bestimmen.

§ 542.

Gesicht und Tastsinn stehen in einem eigenen Gegensaze, und es ist vorzüglich zu bemerken, wie sehr dieser Sinn an Genauigkeit des Bestimmens gewinne beym Mangel des Gesichts. Aber gerade dieser Gegensaz ist es nun auch, welcher diese beyden Sinne, insoferne wir sie gebrauchen, so nahe an einanderkettet, dafs einer immer der Beschränktheit des andern zu Hilfe kommt, und wir endlich fast mit den Augen zu fühlen glauben; so kommen also auch hier die höchste Allgemeinheit und die niederste Besonderheit zusammen, um wechselseitig einander bestimmend ein Ganzes zu konstituiren.

Achter Abschnitt.

Von den verschiedenen Zuständen der Sensibilität.

§ 543.

Der Sensibilität ist es, unter den übrigen beyden Momenten des Lebens (1 u. 2 Abtheil.) allein, eigen, besondere Veränderungen gesezmäsig auch im gesunden Zustande zu erleiden, die theils, weil sie die Sensibilität allein betreffen, theils in der Art, wie sie gesezt sind, besondere Aufmerksamkeit verdienen

§ 544.

In der Vereinigung des Thier- und Pflanzenlebens zur Sensibilität scheint unmittelbar der Grund dieser Veränderungen (§ praec) zu liegen, denn es ist auf keine Weise wahrscheinlich, dafs im Thier- oder Pflanzenleben als den Theilen, aus deren Vereinigung die Sensibilität entspringt, derselbe anzutreffen sey. Nun ist eben die Vereinigung des Thier- und Pflanzenlebens, wenn man so sagen darf, nur topisch, das heist, die Sensibilität ist nur ein Moment des Lebens, und ausser ihr sind Thier- und Pflanzenorganisation vollständig verschieden, und einander entgegengesezt (§ 484); auch giebt es nach der Sensibilität nichts Höheres mehr im Organismus, wodurch, als durch eine gemeinschaftliche Bestimmung diese einzelnen Momente zusammengehalten würden, und es mufs also im Leben ein Ausdruck des von der Sensibilität unabhängigen Gegensazes des thierischen und vegetabilischen Lebens vorkommen.

§ 545.

Im Zustande des Wachens wird nicht allein die Sensibilität durch beständiges Empfinden objectiv, sondern beherrscht auch den Gegensaz des Thier- und Pflanzenlebens, in so ferne sie höheres Moment des organischen Wirkens ist. Während des Wachens haben also nicht allein Empfindungen, als objective Ausdrücke der Sensibilität statt, sondern auch sämmtliche Erscheinungen, die aus der Erhebung des Pflanzen- zum Thierleben und aus der Unterordnung des erstern unter lezteres entspringen, treten ganz eigens hervor.

§ 546.

Im Schlafe hört die Sensibilität auf, oder ist wenigstens unterdrückt, damit ruhen nicht allein die Empfindungen, sondern auch jene Erscheinungen, die aus dem Verhältnisse der beyden Hauptformen des Lebens und ihrer Beziehung aufeinander entspringen, nämlich die Gefühle, Triebe und das aus beyden entspringende Bewustseyn der Existenz, denn sobald sich der Gegensaz des Thier- und Pflanzenlebens wieder frey erhebt, hört eben das Thierleben sich aus dem Pflanzenleben zu entwickeln auf.

In dem Wechsel des Schlafs und Wachens drückt sich also der Gegensaz der Sensibilität und der beyden andern Formen des Lebens in ihrer Getrenntheit aus.

§ 547.

Der Schlaf ist nach dem bisher (§ 343 u. 345). Gesagten eine nothwendige Erscheinung des Lebens,

wird aber besonders herbeygeführt durch abnehmende Wirksamkeit des vegetabilischen Antheils an der Organisation, weil dadurch leicht die Entwicklung der Sensibilität gestört wird; oder durch Unthätigkeit der Sinne, durch zu gelindes und gleichförmiges Wirken derselben, ferner durch grofse Kälte, aber auch durch schwüle Hitze; im Gegentheile aufgehalten durch jede Anstrengung des Vorstellungsvermögens, so wie durch Einwirkungen der Seele auf den Organismus, durch eine besondere Wirksamkeit des Pflanzenlebens und selbst durch Gewohnheit.

§ 548.

Den Uebergang des Wachens in Schlaf macht die Schläfrigkeit, sie besteht in dem Stumpfwerden der Sinnesempfindungen, der Verminderung des thierischen Wirkens, dem Gefühle der Ermüdung eines Druckes oder einer Schwere in die Augen, einem Drange zu Gähnen und sich zu Strecken; von ähnlichen Erscheinungen ist das erste Erwachen begleitet, und zwar um so mehr, je kürzer der Schlaf im Verhältnifs zu seiner natürlichen Länge gedauert hat. Schlummer ist unvollkommener Schlaf. Es läfst sich leicht einsehen, dafs und warum der Schlaf Grade der Intensität habe, wie man also Schlummer, leichten und tiefen Schlaf unterscheiden könne.

§ 549.

Die Dauer des Schlafes hängt vom Alter, von der Beschaffenheit des Organismus, von der Gewohnheit ab. Das Erwachen geschieht entweder von freyem nach dem Geseze des Abwechselns mit dem wachenden Zu-

stande, oft sehr bestimmt zu einer gewohnten Zeit, oder wird herheygeführt durch die Wirksamkeit der Sensibilität, der ein Object gegeben wird, auf welches schon eine geringere Energie des Wirkens bezogen werden kann, oder auch durch Einwirkung auf den Organismus.

§ 550.

Vermöge der Selbstständigkeit des Thierlebens, die in gewisser Hinsicht statt hat, bestehet öfters während des Schlafes vorzüglich des leichtern fast unabhängig von der Pflanzenorganisation ein Wirken desselben, was wir Traum nennen. Dieses Wirken kann eigentlich nur ein Erinnern (§ 487) seyn, jedoch ist es möglich, dafs es sich an Gefühle oder auch unvollkommene Empfindungen, die im Schlummer noch vorhanden sind, anknüpfe.

Antheil der Träume an gewissen Zuständen des Körpers.

§ 551.

Es läst sich ein Zustand des Organismus denken, wobey zwar die Sensibilität als eigenes Moment des Lebens aufgehoben oder vermindert ist, jedoch aber durch eigene, an die Stelle der Sensibilität tretende, Bestimmungen das vegetabilische und animalische Leben in einer innigen Beziehung aufeinander erhalten werden. Dieses scheint der Zustand des Somnambulismus zu seyn. Eigens merkwürdig sind: erstens die Grade des Somnambulismus, nämlich: Erwachen des Gefühls der Existenz, der Gefühle, der

Triebe; zweytens die Umstände, unter denen er eintritt, und drittens die Folgen, die er je zuweilen für en Organismus hat.

§ 552.

Nebst der Irritabilität scheint es von keinem Momente des Lebens entschiedener zu seyn, daſs die Erscheinungen unmittelbar auf äussere Einwirkungen beruhen, als von der Sensibilität, die Ueberzeugung hievon gieng sogar von je her ungemein leicht in die Verwechslung der Begriffe Sensibilität und Receptivität über. Inzwischen sind es gerade die Sinnesempfindungen, welche am meisten für die Annahme, daſs der Organismus selbstständiges Wirken sey, sprechen.

Es kann hier auf die metaphysische Frage, ob es äussere Gegenstände gebe, um so weniger Rücksicht genommen werden, da der Standpunct, von welchem aus die Naturlehre des Organismus in diesem Lehrbuche dargestellt, und schon der Organismus als etwas ausser dem Erkenntniſsvermögen Existirendes angenommen wird, eine solche Untersuchung gar nicht zuläst. Die anscheinende Schwierigkeit, warum sich die Sinnesempfindungen, ob sie gleich organische Wirkungen sind, doch in gewisser Hinsicht angemessen den Objecten verhalten, und mit ihnen abgeändert werden, verschwindet, wenn man bedenkt, daſs die organische Wirksamkeit dieses Momentes nur an Gegenständen objektiv werden könne (§ 485) und daher die Art, wie sie objektiv werde, von den Gegenständen zum Theil abhangen müsse. Was es uns gewöhnlich am glaubwürdigsten macht, daſs die Sinnesem-

pfindungen unmittelbar auf den Eindrücken des Aeussern beruhen, ist die Uebereinstimmung Mehrerer über denselben Gegenstand, allein man wird leicht bemerken, dafs dieses auch gar oft der Fall nicht sey, und bey einem organischen Wirken, das nichts Willkürliches an sich hat, schon den Gesezen des Lebens gemäfs gewöhnlich geschehen müsse.

§ 553.

Dafs übrigens mittelbar durch Veränderungen in der Pflanzenorganisation auf die Sensibilität sowohl im allgemeinen, als im Besondern, so ferne ihre Wirkungen an einzelne Sinne gebunden sind, von dem Aeussern eingewirkt werden könne, erleidet keinen Zweifel. Diese Einwirkungen sind ursprünglich entweder auf die Reproduction oder auf die Irritabilität gerichtet, und werden erst durch die innern organischen Verhältnisse fremdartige Bestimmungen der Sensibilität.

Erregung gewisser Empfindungen durch Galvanismus.

§ 554.

Ob nun vermittelst des thierischen Magnetismus unmittelbar auf die Sensibilität, oder auf die Irritabilität und dadurch auf die Sensibilität, oder ob vielleicht zuerst mittelbar dann aber unmittelbar, was wohl seyn könnte und auch am wahrscheinlichsten ist, die Sensibilität afficirt werde, ist vorerst noch zweifelhaft. So viel ist gewifs, dafs die Sensibilität unmittelbar nur afficirt werden kann, wenn Organismus auf Organismus wirkt.

Dritter Theil.

Geschichte des Lebens.

Erster Abschnitt.

Einleitung.

§ 555.

Der Organismus als Product ist die Wirklichkeit der in der Productivität gelegenen Möglichkeit (§ 12). Der Uebergang dieser Möglichkeit in die Wirklichkeit geschieht successiv und theilweise (§ 59). Dieses theilweise und successive Versezen der Möglichkeit in die Wirklichkeit heist Entwicklung; die Entwicklung selbst als befaſst in den Schranken der Lebensdauer (§ cit) ist der Verlauf des Lebens. Die Erzählung der Art und Weise, wie das Leben verlauft, ist die Geschichte des Lebens.

§ 556.

Die organische Productivität als Grund des Organismus überhaupt und der einzelnen organischen Erscheinungen insbesondere, ist auch der Grund der Art und Weise, wie die Entwicklung desselben geschieht, der Ordnung, in der die einzelnen Erscheinungen auf einander folgen, der eigenthümlichen Perioden, die sie beschreiben, des Verhältnisses, in welchem sie wechselseitig zu einander stehen; es muſs daher zwischen den besondern Naturen der einzelnen Erscheinungen und den Gesezen ihrer individuellen Entwicklungen nothwendig eine Uebereinstimmung seyn.

§ 557.

Das gesammte Reich organischer Wesen stellt uns das Geschichtliche der Organisation auf einmal vor Augen; denn es ist kein Zweifel, daſs die ganze Möglichkeit der Organisation in der Wirklichkeit der Gesammtheit ihrer Producte erschöpft sey, gerade so, wie sie sich in dem vollendeten Verlaufe individueller Leben erschöpft. Daraus entspringt eine ungemein interessante Beziehung der vergleichenden Anatomie auf die Geschichte des Lebens, besonders des menschlichen Organismus als des vollendesten Gliedes der ganzen organischen Reihe, denn es lassen sich den einzelnen Perioden des Lebens einzelne Klassen organischer Wesen paralel sezen.

§ 558.

Innerhalb des ganzen Lebensverlaufes haben also nach einander gewisse Perioden statt, wie nebeneinander gewisse Klassen organischer Geschöpfe stehen. Einer jeden solchen einzelnen Periode kömmt ein Ausdruck der Individualität zu, so gut wie den einzelnen Arten des organischen Wirkens, ob sie gleich wie diese erst in ihrer Gesammtheit das ganze individuelle Leben constituiren. Vermöge dieser Individualität ist auch den Perioden eine Gesezmäſsigkeit eigen (§ 43), wodurch der Zustand des Organismus während jeder Periode sowohl selbst, als auch das jeder Periode eigenthümliche Verhältniſs zum Aeussern bestimmt ist.

§ 559.

Die allgemeinsten Geseze der organischen Entwicklung sind jene, welche das Verhältniſs sämmtlicher Perioden des Lebens zu dessen Totalität, zur Idee des Lebens, bestimmen, sie fallen mit den allgemeinen Gesezen des Organismus (§ 46) in Eins zusammen.

Die besondern Geseze der einzelnen Perioden, die, welche das einer jeden Eigenthümliche ausdrücken, sind jene, welche bestimmen, wie viel der organischen Totalität in jeder einzelnen Periode enthalten sey, oder was dasselbe ist, wie sich Allgemeines und Besonderes in jeder Periode des Lebens verhalten.

§ 560.

Der erste Ansaz zur Entwicklung, insoferne damit der Grund zu einer ferneren gelegt wird, der Möglichkeit des folgenden Lebensverlaufes also in ihm liegt, heist Keim, und jede vorhergehende Periode kann als Keim der folgenden angesehen werden. Dem Keime als erster Periode des Lebens steht die lezte entgegen, welche den Grund des Aufhörens der Entwicklung und die Möglichkeit des Todes zunächst enthält, und jede zweyte Periode ist der Tod der vorhergehenden; der Keim aber enthält mit der Möglichheit des Lebens auch die des Todes.

§ 561.

In der ersten Periode des Lebens ist die gröſste Fülle der Möglichkeit beym Mangel der Wirklichkeit; in der lezten herrscht die meiste Wirklichkeit über die

erschöpfte Möglichkeit, und es erfolgt Ruhe aus dem Unvermögen fernerer Entwicklung; die Mitte dieser beyden Extreme ist charakterisirt durchs Gleichgewicht der Möglichkeit und Wirklichkeit.

Da sich die Wirklichkeit des Organismus zunächst durch die Bildung ausdrückt, so ist in der ersten Periode bey der wenigsten Bildung der meiste Trieb zum Bilden des Individuums gesezt. In der zweyten Periode herrscht Gleichgewicht der Möglichkeit und Wirklichkeit, da aber die Möglichkeit immer unendlich bleibt, also nicht an und für sich sondern nur in Beziehung auf das Individuum ins Gleichgewicht mit der Wirklichkeit treten kann, so ist dieſs die Periode des Zeugens (§ 63). Die dritte Periode, die des Alterns, besteht in der Abnahme des organischen Wirkens wegen in dem Individuum erschöpfter Möglichkeit, deren Unendliches an die Gattung in der zweyten Periode abgetreten wurde.

§ 562.

Eine jede Periode des Lebens ist ausgezeichnet durch das Hervortreten einer ihr angemessenen Erscheinung oder Reihe von Erscheinungen, durch die Art, wie diese verläuft, durch das Verhältniſs, worin sie zu den übrigen und diese dann unter sich stehen, durch das eigenthümliche Aussehen, welches damit der Organismus sowohl in seinen Theilen als in deren Bewegungen gewinnt, und endlich durch das jeder Periode eigenthümliche Verhältniſs des Organismus zum Aeussern.

§ 563.

Die allgemeinen Lebensperioden, wie sie (§ 560) als überhaupt durch die Natur der organischen Wesen begründet angegeben wurden, nehmen auch Antheil an der gewissen Organismen eigenthümlichen Natur, so insbesondere in den Thieren an dem Verhältnisse des Pflanzen- und Thierlebens, in dem Menschen an der Stelle, die er vermöge der Fürtrefflichkeit seiner Organisation in der lebenden Natur einnimmt.

Es giebt eine Periode des Pflanzenlebens und eine des thierischen, so wie eine dritte der Sensibilität. Während des Aufenthaltes im mütterlichen Leibe durchlauft der menschliche Organismus die Periode des Pflanzenlebens, mit der Geburt fangt die Periode des thierischen Lebens an, welche bis zum Mannes Alter, der Periode der Sensibilität, dauert.

§ 564.

So wie mit zunehmender Steigerung der Organisation zum Gleichgewichte der Möglichkeit und Wirklichkeit, der Thätigkeit und des Typus, zu erst das Pflanzen- dann das Thierleben hervortritt, und endlich die Sensibilität selbst den Mittelpunct des ganzen Lebensverlaufes ausfüllt, so nimmt nun wieder mit dem Altern zuerst das Pflanzen- dann das Thierleben und am Ende erst die Sensibilität ab.

§ 565.

Man wird leicht erkennen, dafs jede der drey Perioden des menschlichen Lebens (§ 562) wieder in

drey untergeordnete zerfalle; so wie es kaum einer Erinnerung bedarf, daſs keine dieser Perioden rein vegetabilisch oder rein thierisch sey; daher hat denn auch zwischen den untergeordneten Perioden eine gewisse Uebereinstimmung der einzelnen Momente des Pflanzen- und Thierlebens statt, die Periode der Gefühle, Kindesalter, ist auch von einem Uebergewichte der Reproduction begleidet, die Periode der Triebe, Jünglingsalter, wird durch ein Uebergewicht der Irritabilität ausgezeichnet, beym angehenden Manne tritt charakteristisch das Selbstgefühl ein, und die Kälte des Kindes, vermindertes Wärmeleiten, gleicht sich mit der Hitze des Jünglings, vermehrt Erweckung der Wärme, zur fixen organischen Temperatur aus.

Uebergänge der Perioden.

Leere des Charakters zur Zeit dieser Uebergänge.

Zweyter Abschnitt.

Geschichte des Foetus.

§ 566.

Die Geschichte des Foetus beginnt mit der Befruchtung, oder der Verbindung der bildenden Thätigkeit mit dem Typus des Bildens (§ 260 u. f.), wodurch in der schon vorhandnen Anlage zu einem neuen Individuum der Grund zu einer selbstständigen Entwicklung gelegt wird.

Zur Geſchichte des Foetus gehört aber nicht allein die Auseinandersezung der Veränderungen, die an ihm als selbstständigen Organismus, an seinen Theilen,

ihren Bewegungen und ihren Verhältnissen zu einander vor sich gehen, sondern auch die Betrachtung des Verhältnisses, in welchem der Foetus zu der Mutter steht, und der Theile, durch welche dieses zunächst vermittelt ist. Wenn nun zwar im Allgemeinen dieses Verhältniſs dasselbe ist, welches zwischen der Pflanze und ihrem Boden, auf den sie wachst, statt hat, so ist doch kein Zweifel, daſs, während die Entwicklung des Foetus fortschreitet, einige Abänderungen nothwendig auch hierin vor sich gehen, so, daſs bald die Mutter mit dem Foetus auch in das Verhältniss der Atmosphäre zur Pflanze treten wird; jemehr sich aber das Thierische entwickelt das gesammte Verhältniſs noch mehr sich abändere, bis endlich die Foderungen des Foetus an die Mutter die dieser eigenthümliche Bedeutung überschreiten, und zwischen beyden eine vollkommene Differenz und damit Trennung gesezt wird.

§ 567.

Der Foetus schwimmt während seines Aufenthaltes in der Bärmutter in einer Feuchtigkeit, Fruchtwasser (liquor amnii) welche in einer eigenen Blase eingeschlossen ist. Diese Blase, welche man nebst der enthaltenen Flüssigkeit auch Ey (ovum) nennt, besteht aus mehreren übereinanderliegenden Häuten. Zum Theil durch die Vermittlung dieser Häute tritt der Foetus mit seinem Nabelstrange (funiculus umbilicalis), dessen gegen die Mutter gekehrten Verzweigung den Mutterkuchen (Placenta) in Verbindung von der Mutter abstammender Gefäſsverzweigungen ausmachen, in eine noch innigere Beziehung.

drey untergeordnete zerfalle; so wie es kaum einer Erinnerung bedarf, daſs keine dieser Perioden rein vegetabilisch oder rein thierisch sey; daher hat denn auch zwischen den untergeordneten Perioden eine gewisse Uebereinstimmung der einzelnen Momente des Pflanzen- und Thierlebens statt, die Periode der Gefühle, Kindesalter, ist auch von einem Uebergewichte der Reproduction begleidet, die Periode der Triebe, Jünglingsalter, wird durch ein Uebergewicht der Irritabilität ausgezeichnet, beym angehenden Manne tritt charakteristisch das Selbstgefühl ein, und die Kälte des Kindes, vermindertes Wärmeleiten, gleicht sich mit der Hitze des Jünglings, vermehrt Erweckung der Wärme, zur fixen organischen Temperatur aus.

Uebergänge der Perioden.

Leere des Charakters zur Zeit dieser Uebergänge.

Zweyter Abschnitt.

Geschichte des Foetus.

§ 566.

Die Geschichte des Foetus beginnt mit der Befruchtung, oder der Verbindung der bildenden Thätigkeit mit dem Typus des Bildens (§ 260 u. f.), wodurch in der schon vorhandnen Anlage zu einem neuen Individuum der Grund zu einer selbstständigen Entwicklung gelegt wird.

Zur Geſchichte des Foetus gehört aber nicht allein die Auseinandersezung der Veränderungen, die an ihm als selbstständigen Organismus, an seinen Theilen,

ihren Bewegungen und ihren Verhältnissen zu einander vor sich gehen, sondern auch die Betrachtung des Verhältnisses, in welchem der Foetus zu der Mutter steht, und der Theile, durch welche dieses zunächst vermittelt ist. Wenn nun zwar im Allgemeinen dieses Verhältniſs dasselbe ist, welches zwischen der Pflanze und ihrem Boden, auf den sie wachst, statt hat, so ist doch kein Zweifel, daſs, während die Entwicklung des Foetus fortschreitet, einige Abänderungen nothwendig auch hierin vor sich gehen, so, daſs bald die Mutter mit dem Foetus auch in das Verhältniss der Atmosphäre zur Pflanze treten wird; jemehr sich aber das Thierische entwickelt das gesammte Verhältniſs noch mehr sich abändere, bis endlich die Foderungen des Foetus an die Mutter die dieser eigenthümliche Bedeutung überschreiten, und zwischen beyden eine vollkommene Differenz und damit Trennung gesezt wird.

§ 567.

Der Foetus schwimmt während seines Aufenthaltes in der Bärmutter in einer Feuchtigkeit, **Fruchtwasser** (liquor amnii) welche in einer eigenen Blase eingeschlossen ist. Diese Blase, welche man nebst der enthaltenen Flüssigkeit auch **Ey** (ovum) nennt, besteht aus mehreren übereinanderliegenden **Häuten**. Zum Theil durch die Vermittlung dieser Häute tritt der Foetus mit seinem **Nabelstrange** (funiculus umbilicalis), dessen gegen die Mutter gekehrten Verzweigung den **Mutterkuchen** (Placenta) in Verbindung von der Mutter abstammender Gefäſsverzweigungen ausmachen, in eine noch innigere Beziehung.

§ 568.

Vor dem Ende der zweyten Woche nach dem fruchtbaren Beyschlafe hat man mit Sicherheit noch keine Spur eines Eyes beym menschlichen Weibe entdeckt. Von dieser Zeit an aber bildet sich aus der mit dem männlichen Saamen vermischten und in die Bärmutterhöle gelangten Flüssigkeit eines geborstenen Graafischen Eychens (§ 292) ein Bläschen, welches die erste individuelle Metamorphose, und im eigentlichen Sinne Keim ist, da das Graafische Bläschen vor der Befruchtung noch nicht die Möglichkeit der folgenden Perioden in sich enthielte. Anfänglich enthält dieses Bläschen nur seine eigenthümliche Flüssigkeit, und erst gegen die dritte Woche nach der Empfängnifs zeigt sich der Embryo.

§ 569.

Eine Folge der durch den Beyschlaf theils erweckten, theils bestimmten Richtung des Bildungstriebs, ist auch die Entstehung der hinfälligen Haut des Eyes (membrana caduca), welche aus den an der innern Wand der Bärmutter ausgeschwizten Faserstoff (§ 296) entstehet. Diese Membran ist keine zur individuellen Entwicklung gehörende Bildung, und also keine eigenthümliche Membran des Eyes, daher sie auch abnimmt, mit der steigenden Individualität des Foetus; denn anfänglich ist diese Haut dick, schwammig, nach aussen flockig und in ihrer Gestalt mehr der Bärmutterhöle als dem Eye angepasst; erst nach einiger Zeit wird sie dünne, im gröfsten Theile

ihres Umfanges glatt und schliest sich inniger dem Eye an.

W. Hunter.

§ 570.

Ausser dem, dafs diese Membran (§ praec) das eigentliche Ey einschliefst, giebt sie auch noch einen eigenen dünnen Ueberzug an selbiges ab, indem sie sich an der Stelle des Mutterkuches an das Ey anlegt, und von da aus sich verdünnt über es verbreitet, so entstehet ein neue Membran des Eyes, die zweyte der zugetheilten Häute (decidua reflexa); sie ist nur in den erstern Monaten der Schwangerschaft deutlich bemerkbar, und verschwindet indem sie mit der hinfälligen Haut sich verschmelzt.

§ 571

Das Ey hat zwey eigenthümliche zur individuellen Gestaltung gehörende Membranen; die erste derselben ist die Lederhaut (Chorion). Diese Haut leidet selbst mit dem Wachsthume des Eyes, so wie die zugetheilten Häute, besondere Veränderungen: im Anfange der Bildung des Eyes ist sie eine starke auf ihrer äussern Oberfläche mit zahlreichen ästigen Flocken besezte Haut, nach und nach verschwinden am gröfsten Theile ihres Umfanges diese Flocken, dagegen sie sich an einer eingeschränkten Stelle verstärken, in die hinfällige Haut eindringen, und den Mutterkuchen bilden, was vorzüglich im dritten Monate der Schwangerschaft geschicht. Es ist noch nicht ganz ausgemacht ob diese Membran Blutgefäfse habe.

§ 572.

Von der Lederhaut wird die innerste der Häute des Eyes die Schafhaut (Amnios) eingeschlossen. Anfänglich bildet diese ein kleineres in dem mehr erweiterten durch die Lederhaut gebildeten eingeschlossenes Bläschen, in dem dadurch entstehenden leeren Raume zwischen beyden ist eine klare Feuchtigkeit enthalten, die bey zunehmenden Alter mit der Vergröſserung des innern vom Amnios gebildeten Bläschens, dessen Wand sich endlich an die innere Fläche der Lederhaut genau anlegt, wieder verschwindet.

Die Schafhaut ist eine zwar dünne aber ziemlich zähe und glatte Membran ohne deutlich bemerkbare Gefäſse.

Ist das Wasser zwischen der Leder - und Schafhaut widernatürlich? — Lobstein.

Deutliche Gefäſse in dem Amnios der Vierfüssern.

§ 573.

Das Ey nun ist von seiner ersten Bildung an bis zur Geburt mit dem Schafwasser angefüllt, einer hellgelben Geruch und Geschmacklosen Flüssigkeit, die gröſstentheils aus Wasser und etwas beygemischten Eyweisstoff bestehet. Ueber den Ursprung des Fruchtwassers ist zwar von je her viel gestritten worden, doch ist es mehr als wahrscheinlich, daſs es an der innern Fläche des Amnios abgesondert werde. Die Menge dieser Flüssigkeit stehet im umgekehrten Verhältnisse mit der Grösse des Foetus.

§ 574.

Zwischen der Lederhaut und den Schafhäutchen befindet sich eine eigene kleine Blase (vesicula umbilicalis), sie ist nur in den ersten Monaten der Schwangerschaft vorhanden, und verschwindet endlich ganz. Während ihrer Dauer verändert sich diese Blase theils in ihrer Gröſse, theils in ihrer Lage, theils in der Art, wie sie mit andern Theilen zusammenhängt. Ob aber jede beobachtete Veränderung mit einer bestimmten Zeit der Schwangerschaft in einem gesezmässigen Verhältniſs stehe, oder ob sie und welche zufällig, wohl gar krankhaft sey, ist noch nicht ausgemittelt.

Allantois der Thiere.

§ 575.

Die Materie zur ersten Gestaltung des Foetus, ohngefähr in der dritten Woche, liefert ohne Zweifel das Fruchtwasser, in welchem durch den Bildungstrieb unter dem Schema einer bestimmten Gestalt Erstarrung gesezt wird. So bald nun das neu entstandene Körperchen auch nur einigen Umfang, und damit eine bestimmte Oberfläche als Ausdruck seiner Individualität erlangt hat, so kann dasselbe durch Zusaz vom Fruchtwasser am Aeussern nicht mehr vergröſsert werden, sondern muſs nach den Gesezen der organischen Natur durch selbst eigene Wirksamkeit durch Assimilation von Aussen aufgenommmener Stoffe sich nähren und wachsen.

§ 576.

Hat sich die Flüssigkeit eines Graafischen Bläschens ergossen, und mit dem männlichen Samen vermischt, beginnt darin eine neue Gestaltung die des Eyes nämlich und des Embryo, so ist eben dadurch eine neue von der Mutter verschiedene Individualität gesezt, daſs Ey ist von der Mutter gänzlich getrennt, und es braucht einige Zeit bis es sich wieder mit ihr vereiniget; es hat nun nebst seinen Embryo zur Mutter kein anderes Verhälsniſs als ein Samenkorn zur Erde hat, in der es liegt, um sich in ihr zu entwickeln, der kleine Embryo gleicht dann vollkommen dem Keimchen (Corculum) des Samenkorns.

§ 577.

So wie der Keim eines Samenkorns bestehet auch sogleich bey seiner ersten Erstarrung der Embryo aus zwey unterscheidbaren Theilen dem Kopfe und dem Rumpfe, deren jener mit dem Federchen dieser mit dem Schnäbelchen des Keimes zu vergleichen ist. Wie nun das Federchen der Pflanze in seiner Entwicklung der Bildung der Geschlechtstheile entgegenstrebt, dagegen aber das Schnäbelchen zur Wurzel auswachst, in den Mutterboden eingreift, und Nahrungsttoff aufsaugt, so entwickelt sich im Kopfe des Thiers die thierische Blüthe das Hirn, indem der Unterleib in der Bärmutter Wurzel schlagt; es wäre also, wie sich schon Aristoteles ausdrückt der Nabelstrang wirklich die Wurzel des Thieres, so lange als es die Periode des Pflanzenlebens durchläuft.

§ 578.

Wenn auch der Nabelstrang als dünnes Fädchen bey dem ersten Sichtbarwerden des Embryo schon da ist, so dauert es doch einige Zeit ehe durch ihn dem Foetus Nahrung zugeführt werden kann, theils weil nur allmählich der Nabelstrang ausgebildet wird, theils weil er sich nur nach einiger Zeit der Bärmutter einverleibt. Bis dahin scheint der Embryo von dem Fruchtwasser, das er durch die Saugadern der Haut aufsaugt, ernährt zu werden. Diese Behauptung wird wenigstens nicht widerlegt weder durch die Beschaffenheit des Fruchtwassers, denn allerdings befindet sich der Embryo selbst in einem Zustande, der es ihm wohl gestattet, sich vom Wasser zu nähren (§ 140); noch durch die Unmöglichkeit des Einsaugens wegen der käsigen Masse, womit die Haut des Kindes überzogen ist, da sich diese erst in den lezten Monaten seines Aufenthaltes im Mutterleibe absondert.

§ 579.

Es ist nicht wahrscheinlich, daſs der Embryo um diese Zeit das Fruchtwasser schlucke, und späterhin bedarf er wohl nicht mehr desselben. Ebensowenig scheint der Embryo durch die im Nabelbläschen (§ 574) enthaltene Feuchtigkeit genähret zu werden, wenigstens nicht durch Einströmen derselben durch den Urachus in die Urinblase. Es ist zwar schwer, über das Verhältniſs eines Theiles etwas Bestimmtes zu sagen, wenn es an hinlänglichen Beobachtungen fehlt; aus der Vergleichung der wenigen bekannten Thatsachen könnte man vielleicht abnehmen, daſs die erste

Einsaugung des Nabelstranges die des in diesen Bläschen enthaltenen Flüssigen wäre, bis er in die Wand der Bärmutter eingreift, um dort Nahrungsstoff aufzusaugen.

§ 580.

Während der Embryo nach Aussen seine Wurzeln schlägt, gehen an den Häuten des Eyes so wie an der innern Fläche der Bärmutter selbst wichtige Veränderungen vor. Die Flocken der Lederhaut verlieren sich allmählig und die aussere Fläche derselben wird glatt; nur an der Stelle wo der Nabelstrang die Häute des Eyes durchbort, verschwinden sie nicht, sondern werden dagegen gröſser, und indem sie zu Gefässen sich gestalten, helfen sie die Wurzelartige Ausbreitungen des Nabelstranges vermehren und vergröſsern; es scheint die kleinen Zweige des Nabelstranges durchboren die Flocken, um an ihren Spitzen sich nach Aussen zu öffnen. Die häufigen über die ganze Oberfläche der Lederhaut verbreiteten Flocken sind als nach Aussen gehende Bildungen Folge der Tendenz des Eyes der Wand der Bärmutter sich einzuverleiben, so bald aber theils die Individualität des Eyes zunimmt, theils dieſs Nachaussengehen des Bildens eine bestimmte Richtung bekömmt verschwinden diese Flocken wieder.

§ 581.

Die ersten Gefäſse, die sich im Embryo so wie im Nabelstrange und auch auf der Oberfläche des Eyes bilden, sind Venen, oder vielmehr Saugadern, denn eine Vene, die nicht mit einer Arterie anastomosirt, ist eben Saugader (§ 91), erst späterhin erzeugen sich

auf der Oberfläche des Eyes, so wie in den Verzweigungen des Nabelstranges, die Arterien; und nun erst kann sich ein äusseres geschlossenes System der Blutadern bilden.

Lobstein.

§ 582.

Während dieses (§§ praec) am Eye vorgeht, erleidet auch die hunterische hinfallige Haut eine namhafte Veränderung; im grösten Theile ihres Umfanges wird sie dünner, aussen glatt, und verwachst endlich grösentheils mit der Lederhaut; dagegen entstehen an einer bestimmten Stelle Gefäfse in ihr, die mit denen der Bärmutter anastomosiren, und ebenfalls ein für sich bestehendes blutführendes Gefäfssystem ausmachen.

§ 583.

Durch die (§ 581 u. 582) erzählten Veränderungen entstehet der Mutterkuchen, der aus einem kindlichen Theile und aus einem mütterlichen bestehet. Der kindliche Theil des Mutterkuchens entspringt aus der wurzelförmigen Verbreitung der äusssrn Verästungen der Gefäfse des Nabelstranges, der mütterliche Theil aus den in der hinfälligen Haut gebildeten Gefäfsen. Jeder Theil bildet ein eigenes System anfänglich nach zwey entgegengesezten Richtungen laufender Saugadern, dann eigener Venen und Arterien; zwischen beyden Systemen ist also nie eine offene Gemeinschaft.

Dreyfache Hauptverschiedenheit der Verbindung der trächtigen Bärmutter mit den Häuten des Eyes in den Säugthieren.

§ 584.

Schon frühezeitig greifen die verlängerten Flocken der Lederhaut in die hinfällige Haut gerade an der Stelle ein, wo diese mit dem Uterus verwachst, und wenn sich nun zwey abgesonderte Gefäſssysteme bilden, so liegen beyde sogleich neben einander.

Dieser Zustand, wie er ohngefähr gegen das Ende des dritten Monats der Schwangerschaft ist, beruhet auf folgenden Momenten. Es ist begreiflich, daſs die vegetabilische Natur des Embryo bald sich so äussern werde, wie sie in einem Thiere bestehen kann, die Gestalt der Saugadern also auch eine Steigerung zu blutführenden Gefäſsen erleiden müsse, doch ist es mehr als wahrscheinlich, daſs nicht alle Gefäſse des Nabelstrangs in Blutgefäſse übergehen, und einige als Saugadern übrig bleiben, auf alle Fälle fodert dieses die Vegetabilität des Foetus, und es mag in der Folge ganz bestimmt ausgemittelt werden, ob diese bleibenden Saugadern einzelne übrig bleibende Zweige der Nabelstrang Gefäſse, oder besondere Stämme sind, die mit Zweigen in dem Mutterkuchen anfangen und als eigene Stämme durch den Nabelstrang laufen, um im Leibe des Foetus sich mit dem System der Saugadern zu verbinden.

§ 585.

Die durch den Beyschlaf erweckte Productivität der Geschlechtstheile nach Aussen bringt von Seite der Bärmutter die hinfällige Haut hervor, und fährt einige Zeit fort, diese als Bildung eines starren Theils zu erhalten, nach und nach wird die Energie des nach

Aussen gehenden Bildungstriebs wieder gemindert, hört aber nicht plötzlich auf, die Production gehet also in Secretion über; aus leicht einzusehenden Gründen geschieht die Secretion im mütterlichen Antheile am Mutterkuchen, das Secernirte ist zur Bildung tauglicher Stoff, wird von den Saugadern des Mutterkuchens aufgenommen, und den Foetus als Nahrung zugeführt.

Die Art und Weise, wie der Foetus genährt wird, ist also nicht die ganze Periode seines Aufenthaltes in der Bärmutter hindurch dieselbe, sondern wird angemessen den sich verändernden Verhältnissen des Foetus zum Eye und zur Mutter abgeändert.

§ 586.

Mit dieser Veränderung der Art und Weise, wie der Foetus den Nahrungsstoff aufnimmt, entstehet eine neue Beziehung des Foetus zur Mutter, denn das in sich beschlossene Blutgefässsystem, welches den kindlichen Theil des Mutterkuchens bildet, hat nun offenbar zur Mutter das Verhältniſs einer Lunge zur Atmosphäre, und das Blut des Foetus wird hier gesäuert, wenn auch nicht in dem Grade wie, wenn es unmittelbar in Berührung der Atmosphäre käme. Daſs Säuerung des Bluts in den Mutterkuchen noch nebst der Aufsaugung des Nahrungsstoffes statt habe, kann gar nicht befremden, denn sicher dienen weder die Arterien noch die mit ihnen unmittelbar mündenden Venen zur Ernährung, und zu dem, der Mutterkuchen soll ja nicht entstehen, damit er als Lunge dienen könne, sondern wenn er entstanden ist, wird er seiner

Bildung nach zu diesem Prozesse der Säuerung Anlaſs geben, und gerade dadurch und so viel, als er durch eine nothwendige Metamorphose zur Ernährung untauglich wird.

Vergleichung der Geschichte des Küchelchens des bebrüteten Eyes mit der Geschichte des Embryo der Saugthiere.

§ 587.

Der Nabelstrang, der beym Menschen unter allen Säugethieren am längsten ist, bestehet aus zwey Pulsadern und einer Vene, jene entspringen aus den Beckenpulsadern des Foetus und führen das Blut zum Mutterkuchen, diese fuhrt das Blut wieder vom Mutterkuchen zurück, und ergieſst es in den linken Aste der Pfortader, von welchem ein eigener Blutadergang (Ductus venosus Botalli) den gröſsten Theil des erhaltenen Blutes in die Hohladern bringt. Diese drey Gefäſse werden durch Scheidewände von einander getrennt, und sind mit einem zellichten Gewebe umgeben, das mit einer Eyweiſsartigen Flüssigkeit erfüllt ist; eine Fortsezung des Schafhäutchens überzieht als äussere Bekleidung den Nabelstrang. Zu den Theilen des Nabelstranges gehöret auch einigermasen die Harnblasenschnur (Urachus), ein Kanal, der aus dem Grunde der Harnblaſse bis zum Nabel aufsteigt, und sich in den Nabelstrang begiebt; beym menschlichen Foetus ist er nur kurze Zeit offen, verliert dann sein Lumen, und wird schon im fünften bis sechsten Monate zu einem Bande, auch dringt er nie weit in den Nabelstrang ein; bey Thieren führt er zur Allantois.

§ 588.

Bey seiner ersten Erscheinung besteht der Embryo aus zwey Bläschen einem gröſsern, dem Kopfe, und einem kleinern, dem Rumpfe, beyde zusammen haben die Gestalt einer Bohne; der Ansaz zu den Extremitäten ist schon gleich anfänglich zu bemerken. Während der Foetus fester und gröſser wird, bilden sich auch seine Theile immer mehr aus, man bemerkt an einem Foetus der achten Woche am Kopfe deutlich die Theile des Gesichts, am Stamme der Gliedmasen, und kann den Geschlechtsunterschied bestimmen. Im dritten Monate sind die Theile noch mehr ausgebildet, die Gesichtszüge verfeinert, aber es ist noch nicht jene Proportion hergestellt, die wir an den Theilen des ausgewachsenen Foetus erkennen; hiezu wird vorzüglich der vierte und fünfte Monat verwendet; in den spätern Monaten nimmt der Foetus an Gröſse immer mehr zu, das Verhältniſs der Theile wird noch mehr hergestellt bis in der 40 Woche der Foetus ausgebildet genug ist, um mit Leichtigkeit sein Leben ausser der Bärmutter fortzusezen.

589.

Der Foetus wachst ungemein schnell, aber doch so, daſs die Schnelligkeit des Wachsthums zu verschiedenen Zeiten verschieden ist, im allgemeinen aber abnimmt, je näher der Foetus seiner Reife kommt. Am schnellsten ist das Wachsthum im ersten Monate, langsamer im zweyten, wieder schneller im dritten, im Anfange des vierten Monats langsamer, jähling schnell am Ende des vierten und Anfang des fünften

Monats, vom sechsten Monate an bis zur vollendeten Reife wachst der Foetus gleichförmig langsamer.

Autenrieth.

Sollte diese Zu- und Abnahme der Schnelligkeit des Wachsens nicht im Verhältnisse mit den verschiedenen Arten des Nährens stehen?

§ 590.

Die Veränderungen, welche im Körper des Foetus vorgehen, betreffen die Ausbildung und das Wachsthum der einzelnen Theile und Systeme, das Verhältniſs dieser Theile zu einander, und ihre Bewegungen. In diesen Hinsichten sind zu betrachten

α) das Gefäſssystem,

β) das Knochensystem und die Bedeckungen des Körpers,

γ) das Muskelsystem,

δ) das Nervensystem,

ε) die Absonderungs-Eingeweide.

ζ die Geschlechtstheile,

λ die Sinnorgane.

§ 591.

Die früheste Gestaltuug in dem Embryo ist die der Gefäſse, unter diesen scheinen die Saugadern wieder zuerst zu entstehen, diese wandeln sich zum Theil in Venen um, und indem sich auch späterhin Arterien bilden entstehet ein in sich geschlossenes System der Blutgefäſse, die Folgen davon sind zuerst die Bildung dann die Bewegung des Bluts. Auch der Darmkanal ist eine sehr frühe vorhandene Gestaltung.

Die Luftröhre ist mit Schleim erfüllt, also eigentlich noch kein Luftgefäfs. Die Wände der Gefäfse sind ungemein dünn, und fürs erste in jeder Art derselben sich gleich.

§ 592.

Der Kreislauf des Bluts soll zwar einigen Beobachtungen zur Folge schon mit dem zweyten Monate anfangen, kann aber doch späterhin erst vollkommen werden. Den Kreislauf des Foetus weicht in mehreren Stücken beträchtlich von dem des Erwachsenen ab. Das durch die beyden Hohlvenen zum Herzen strömende Blut geht grofsen Theils von der vordern Vorkammer zur Zeit ihrer Erweiterung durch das eyrunde Loch in die hintere Vorkammer, und zwar hauptsächlich aus der untern Hohlvene, indem die Eustachische Klappe dazu beyzutragen scheint, dafs es dahin geleitet werde. Wenn nun beyde Vorkammern sich zusammen ziehen, so treibt die vordere vorzüglich das von der obern Hohlvene angekommene Blut in den vorderen, die hintere aber das von der vorderen erhaltene in den hinteren Ventrikel. Ziehen sich hierauf die Ventrikeln selbst zusammen, so treibt der hintere sein Blut in die Aorta, der vordere in die Pulmonalarterie, aus welcher ein Theil durch den Pulsadergang (ductus arteriosus Botalli) in die Aorta fliefst, ein anderer in die Aeste und Zweige der Lungenarterie gelangt, und durch die Lungenvenen in die hintere Nebenkammer geführt wird. Von dem Laufe des Bluts durch den Nabelstrang und Mutterkuchen war schon oben (§ 587.) die Rede.

§ 593.

Die Assimilation, welche von den Gefäſsen abhangt, beruhet im Foetus vorzüglich auf dem Verkohlen und Verstickstoffen, und geschieht in den Saugadern, Venen und Arterien. Wenig oder keine Verdauung scheint im Magen vorzugehen. In der frühesten Zeit bestehet der Assimilationsprozeſs wohl allein im Verkohlen, dem sich später das Verstickstoffen zugesellt, welches anfänglich noch nicht den Sauerungsprozeſs zu fordern scheint, welcher späterhin durch den Mutterkuchen vermittelt ist. Die im Darmkanal enthaltene Flüssigkeit wird, sie mag eingedrungenes Fruchtwasser, was zuweilen möglich ist, oder abgesonderter Magen- und Darmsaft seyn, wahrscheinlich ohne besondere Veränderung zu erleiden, eingesogen.

§ 594.

Die halbflüssige Gallerte, woraus der Foetus zuerst bestehet, erstarret in der fünften bis sechsten Woche auch zu Knorpeln, in denen sich gegen die siebente Woche hin die ersten Verknöcherungspuncte zeigen. Diese Knochenpuncte bemerkt man zuerst im Schlüsselbeine, in den Rippen, Wirbelbeinen, gröſsern Röhrenknochen, Kinnladen, Schädelknochen u. s. w. In den kleinern und in den flachen Knochen bemerkt man nur einen, in den allermeisten Knochen aber mehrere Verknöcherungspuncte. Ohnerachtet ihres frühen Anfanges ist es doch eben die Verknöcherung, welche am längsten unvollendet bleibt (S. d. Abschn. von der Knochenbildung).

Zuerst scheint das Klümpchen Gallerte, welches den Körper des Foetus ausmacht, von dem Schafhäutchen seine äussere Bedeckung zu haben, bis sich eine eigenthümliche Haut erzeugt, wobey wahrscheinlich erstere wieder verloren geht.

§. 595.

In den ersten drey Monaten sind die Muskeln des Foetus schwer von einander zu unterscheiden, weder haben sie rothe Farbe, noch einen deutlich zu erkennenden fasrigen Bau. Im vierten Monate werden sie deutlicher und scheinen nun vorzüglich jähe sich auszubilden und zu wachsen. Gegen die zweyte Hälfte dieses Monates, also in der Mitte der Schwangerschaft fangt der Foetus an sich willkührlich zu bewegen, so wie man auch aus mancherley Umständen schliefsen kann, dafs er Gefühle habe.

§. 596.

Das Hirn bleibt lange, bis zum fünften Monate, beym Foetus flüssig oder wenigstens sehr weich, ist aber in seinem Umfange verhältnifsmäfsig sehr grofs, so dafs es nach der Geburt verglichen mit andern Theilen am wenigsten am Umfange zunimmt. Eben so bleibt das Rückenmark lange weich, und wahrscheinlich ist dieses auch bey den Nerven der Fall, welche ebenfalls gröfser als im Erwachsenen sind.

§. 597.

Hat der Foetus seine eigene Temperatur, oder wird er allein von der Mutter erwärmt? Verhält es sich damit zu jeder Zeit auf dieselbe Art?

§ 598.

Mehrere Absonderungseingeweide sind beym Foetus von ausgezeichneter Gröſse, und insbesondere ist die Leber beym Foetus im Verhältnisse zum Körper um noch einmal so groſs als beym Erwachsenen. Dabey hat der Foetus noch manche eigenthümliche Absonderungseingeweide, welche sich nach der Geburt mit dem Fortgange des Wachsthumes entweder gänzlich wie die Brustdrüſse (Thymus), oder doch gröſstentheils, wie die Nebennieren (renes succentariati) verlieren. Hieraus ergiebt sich, daſs die Absonderung im Foetus stärker sey, als im gebornen und erwachsenen Menschen. Den Grund hievon sieht man leicht aus dem von der Absonderung (S. diesen Abschn.) Gesagten ein. Daſs aber diese Theile einen besondern Zweck im Foetuskörper haben sollten, der im Erwachsenen aufhöre, ist eine zwecklose Voraussezung.

§ 599.

Schon im zweyten Monate unterscheidet man das Geschlecht des Foetus, ob aber die Bestimmung desselben Folge der Entwicklung oder des Beyschlafes, der Befruchtung oder der Empfängniſs sey, ist nicht ausgemacht. Die äusseren Geschlechtstheile ragen, je jünger der Foetus ist, desto mehr hervor, und sind groſs, die innere Geschlechtstheile aber sind anfangs klein, und bilden sich späterhin erst aus.

§ 600.

Zwischen dem sechsten und achten Monate steigen

bey dem männlichen Foetus die Hoden, welche bisher in der Gegend der Nieren lagen herab, gehen durch den Bauchring, und senken sich in den Hodensack ein (§ 337). Jeder Hoden ist mit einer Fortsezung des Bauchfells wie mit einer Scheide straff überzogen, und hängt daher, obgleich ausser dem Bauchfelle befindlich, doch in die Bauchhöhle hinein; die Hodengefäſse und der Saamenabführende Gang liegen ausser dieser Scheide hinter dem Bauchfelle. Unter dem Hoden macht das Bauchfell eine fast rinnenförmige Falte (Gubernaculum Hunteri), die ohngefehr einem umgekehrten Kegel gleicht, dessen Spize nach der Gegend des Bauchrings hinläuft, durch den Bauchring geht und sich im Hodensacke verliert; auf dem breitern obern Theil dieser Rinne ruhet der Hoden auf, und gleitet an derselben herab in dem Hodensacke, indem er sich immer mehr und mehr seine Scheide umstülpend herab zu dem Bauchringe senkt, endlich durch diesen gewöhnlich schnell durchgeht, um in den Hodensack zu gelangen.

§ 601.

Die zwey vorzüglichsten Sinnorgane die Augen und Ohren sind frühzeitig hervortretende Bildungen, die auch bald einen gewissen Grad der Vollkommenheit erlangen, und insbesondere zeichnet sich das Aug durch seine Gröſse aus.

Das Sehloch ist beym Foetus bis zum achten Monate durch die Sehlochshaut (membrana pupillaris) verschlossen, es ist dieselbe wahrscheinlich eine Fortsezung der Blendung, und verliert sich, wenn sich die Gefäſse zurückziehen, der Grund hievon liegt in dem (§ 494) Gesagten.

Dritter Abschnitt.
Lebensgeschichte des gebornen Menschen.

§ 602.

Mit der Geburt tritt das Kind in ganz neue Verhältnisse: nie gehen während der ganzen Lebensdauer so plötzliche und so viele Veränderungen mit dem Organismus vor, als eben mit der Geburt; der Foetus verläſst, sein Pflanzenleben beschlieſsend, den Grund und Boden, worauf er gewachsen ist, um als selbstständiges Thier eine neue Lebensart anzufangen.

Die vorzüglichsten Veränderungen, welche gleich nach der Geburt, aber wohl auch schon mit ihr im Organismus vorgehen, sind: das Athemholen, die Veränderung des Kreislaufes, das Erwachen bestimmter thierischer Triebe, und die Aufnahme der Nahrung durch den Mund.

§ 603.

Das erste Athemholen hat man sehr vielfältig und zum Theil auf die sonderbarsten Arten zu erklären gesucht. Wahrscheinlich beruhet das merkwürdige Phänomen auf den eigenthümlichen Gegensaz der Brusthöhle, mit der des Kopfs und des Unterleibs, durch welchen ohnehin das Athemholen in seiner Eigenthümlichkeit bedingt ist (§ 393). Bedenkt man nämlich das Erwachen der Sinnesthätigkeit einerseits, andererseits die Veränderungen, die im Unterleibe, auch selbst am Magen und Darmkanal, es entstehet nun der Hunger, vorgehen, so sieht man ein, wie die Thätigkeit der

zwischen diesen beyden Momenten als Indifferentes gesezten Brusthöhle ebenfalls erwachen müsse, da sie bisher wohl nur darum in Ruhe geblieben war, weil weder am Kopfe noch im Unterleibe sich die organische Wirksamkeit spezifisch äusserte.

§ 604.

Das berühmte Harveysche Problem: Warum ein Kind, das neun Monate lang nicht geathmet hat, ausser dem Mutterleibe ohne alles Athemholen zwar noch fortleben könne, aber ersticke, wenn es schon einmal geathmet hat, ist auflösbar aus dem oben (§ 407) von dem Verhältnisse der Bewegung der Brust zu der des Herzens Gesagten, indem dieses Verhältniſs mit der ersten Respiration entstehet.

§ 605.

Mit der Geburt hört nun auch der topische Kreislauf des Bluts durch den Mutterkuchen auf, dafür wird der kleine Kreislauf durch die Lungen vollständig, und bald schlieſsen sich das eyrunde Loch und der arteriose Gang.

§ 606.

Mit dem erwachenden Gefühle des Hungers paart sich der Trieb zum Säugen, während die dicken Gedärme das Meconium ausleeren; so daſs nun jede der drey Höhlen des Körpers auf eine ihr eigenthümliche Art ihr neues Leben antritt, und indem bisher alle gemeinschaftlich dem Bilden unterworfen waren, jezt erst die relative Selbstständigkeit einer jeden sich ent-

wickelt; wodurch eben der Gegensaz zwischen ihnen (§ 603) entstehet.

§ 607.

Die Periode des Säugens, welche beym Menschen ohngefähr ein Jahr dauert, mit der Geburt anfangt und mit dem ersten Zahnen sich endet, ist vorzüglich charakterisirt durch die Abhängigkeit des Kindes von der Mutter, und bestehet in dem allmählichen Verschmelzen des Thier - und Pflanzenlebens zur selbstständigen Einheit.

§ 608.

Das erste Zahnen scheidet den Säugling vom Kinde, welches bis dahin auch zum aufrechten Gange gereift ist, mit dem zweyten Zahnen ohngefehr im sechsten Jahre schliefst sich diese Periode, in welcher sich die Thierheit vollendet hat; und die eigendliche Menschlichkeit, das Selbstbewustseyn, sich entwickelt.

Das Wachsthum, welches bisher in umgekehrter Proportion regelmäfsig mit dem zunehmenden Alter fortschritt, macht gewöhnlich gegen das sechste Jahr hin eine Pause, und scheint erst späterhin wieder stärker zu werden. Inzwischen bilden sich alle Gestalten mehr aus, erlangen ein bestimmteres Verhältnifs zu einander, und überhaupt erhält der ganze Körper wie jeder seiner Theile mehr Individualität.

§ 609.

Mit dem zweyten Zahnen fangt die Periode des

Knabenalters an, welche bis zum vierzehnten oder sechzehnte Jahre dauert. Es ist dieses vorzüglich die Zeit, in welcher die Triebe erwachen, denen es jedoch noch gänzlich an einer bestimmten Richtung fehlt.

Diese Periode ist für den Naturforscher auf eine eigenthümliche Art leer, sie ist der Keim der Periode des Zeugens und überhaupt des Mannesalters; gerade darum wird sie für die Erziehung des Menschen um so wichtiger, je weniger der Physiker an ihr Interesse findet.

610.

Ohngefehr mit dem sechzehnten Jahre beginnet die Periode der Zeugung, auf einige Zeit wird der ganze Organismus der Herrschaft der Geschlechtstheile untergeordnet, bis wieder die menschliche Individualität siegt. Diese Periode ist nicht allein durch die Veränderungen ausgezeichnet, welche an den Geschlechtstheilen vorgehen, sondern auch durch eine fast gänzliche Umänderung des Thier- und Pflanzenlebens. Das Wachsthum des ganzen Körpers wird zur Zeit der Pubertät wieder schneller, die Stimme tiefer, es wachsen Haare am Barte und an den Geschlechtstheilen, die Triebe des Knaben bekommen eine bestimmtere Richtung, die Gefühle des Mädchens werden stärker, und bey lezteren stellt sich die Reinigung ein.

§ 611.

Gegen das dreysigste Jahr hin, beym weiblichen Geschlechte früher, ist die individuelle Organisation des Menschen am vollkommensten; es ist das Gleich-

gewicht der Zeugung und der Individualität eingetreten, und in dieser herrscht die möglichste Harmonie der einzelnen Momente des Lebens. So wie aber die Organisation überhaupt nie etwas Beharrendes, Bleibendes sondern ein beständiges Wirken ist, so ist denn auch in der Entwicklung keine Ruhe, kein Stillstand. Im Streben zur möglichsten Individualität und zur Befestigung aller Gestalten tritt der Organismus selbst aus seinem Gleichgewichte heraus und altert.

§ 612.

Da die Receptivität Negation der organische Wirksamkeit ist, so hat das mittlere Alter die wenigste Receptivität, im Kindesalter ist die Receptivität gröſser, weil die Form des Organismus, durch welche alles Einwirken vom Aeussern vermittelt ist (§ 23), den bestimmten Grad von Selbstständigkeit noch nicht erhalten hat: im hohen Alter nimmt die Receptivität wieder zu, weil die Thätigkeit, durch welche gegen die äussere Einflüsse zurückgewirkt wird, im Verhältnisse zur Form abnimmt. Zwischen der Receptivität des Kindes und des Alten ist also ein erheblicher Unterschied, und dadurch Geneigtheit zu besondern Arten der Krankheiten gesezt.

Vierter Abschnitt.

Von den gesezmäſsigen Verschiedenheiten des Lebens.

§ 613.

Ausser den durch das Periodische des Lebens ge-

sezten Verschiedenheiten der individuellen Organismen, giebt es noch mehrere aber ebenfalls gesezmäſsige. Hieher gehören die Verschiedenheiten

α) der Racen,

β) des Geschlechts,

γ) des Temperaments.

§ 614.

Die Verschiedenheiten, welche in dieser dreyfachen Beziehung statt haben, beruhen auf denselben Momenten, auf denen die der Lebensperioden beruhen (§ 562), und sind ebenso durch ihr bestimmtes Verhältniſs zum Leben überhaupt gesezmäsig (§ 559).

In Hinsicht auf ihre Entstehung sind sie von zweyerley Art, entweder ursprüngliche wie die Geschlechtsverschiedenheiten, oder erworbene wie der Racen Unterschied, die Temperamente scheinen zwischen beyden die Mitte zu halten. Die vesschiedenen Racen sind offenbar durch äussere Einflüsse hervorgebracht worden, und es wurde oben (§ 308) gezeigt wie solche vom Aeussern gesezte Bestimmungen natürlich werden können. Ob die Temperamente, und wie viel sie von äussern Einflüssen abhängen, scheint noch nicht genau bestimmt zu seyn.

§ 615.

Man nimmt mit Blumenbach am füglichsten fünf Varietäten der menschlichen Gattung an: die Caucasische, Mongolische, Aethiopische, Amerikanische und Malaische.

§ 616.

Die Geschlechtsverschiedenheit entspringt im Ganzen aus demselben Grunde, auf dem schon der Unterschied der Geschlechtstheile zurückgeführt wurde (§ 260). Im Weibe herrscht offenbar ein Uebergewicht der Vegetabilität über die Animalität, beym Manne verhält es sich umgekehrt. Auf diesen ursprünglichen Gegensaz lassen sich nicht allein alle einzelnen Verschiedenheiten der beyden Geschlechter zurückführen, sondern es beruhen auch darauf die Verhältnisse des Mannes zum Weibe.

§ 617.

Diesemnach herrscht im Weibe von Seite des Pflanzenlebens mehr Productivität, von Seite des Thierlebens mehr Gefühl, beym Manne von Seite des Pflanzenlebens mehr Irritabilität, von Seite des Thierlebens mehr Trieb. Im Weibe gehet die Entwicklung schneller vor sich, aber es gelangt zu einem geringeren Grade der Selbstständigkeit; die weichen Theile des weiblichen Körpers sind biegsamer, schlaffer, die Knochen dünner, mehr gerundet, die Haut feiner, weniger behaart.

Verschiedenheiten des männlichen und weiblichen Skelets, und der übrigen Systeme.

Ackermann.

§ 618.

Temperament heist ein eigenthümlicher Zustand des Organismus, von dem es abhangt, daſs die

Erscheinungen des Lebens bey verschiedenen Menschen auf eine ausgezeichnete aber dauernde und als gesezmäſsig bestimmbare Art von einander differiren. Es giebt allerdings Temperamente, wenn auch nicht jeder Mensch ein ausgezeichnetes hat, und es daher zuweilen schwer seyn muſs, es in jedem einzelnen Falle zu bestimmen.

§ 619.

Die Temperamentsverschiedenheit beruhet auf dem Verhältnisse des Thier- und Pflanzenlebens zu einander, so daſs entweder das eine oder das andere das Uebergewicht hat. Aber sowohl in Hinsicht des Pflanzen- als Thierlebens kann dieses relative Uebergewicht wieder zweyfach seyn, so, daſs das Bilden überwiegend ist, oder die Irritabilität, die Gefühle oder die Triebe.

Auf diese Art entstehen also vier Temperamente:

α) Das phlegmatische, körperliche oder böotische Temperament, welches sich durch starken Körperbau, schwerfällige Bewegung, stumpfes Gefühl und geringe Triebesäusserungen auszeichnet.

β) Das hysterische, hypochondrische oder melancholische, welches aus dem Uebergewichte des Gefühls entspringt, mit zartem Körperbaue verknüpft ist, und durch Mangel der Energie, mit welcher sich die Triebe äussern, sich auszeichnet.

γ) Das sanguinische oder irritable, welches auf einem relativen Uebergewichte der Irritabilität be-

ruhet, und sich durch die Leichtigkeit der körperlichen Bewegungen auszeichnet.

δ) Das cholerische, welches in dem Uebergewichte der Triebe bestehet, und sich durch lebhaften Ausbruch derselben äussert.

§ 620.

Es kann nicht schwer fallen, zu bemerken, dafs die Verschiedenheiten der Temperamente auf einem anderen Grunde beruhen, als die der Racen, der Geschlechter, dafs sie also auch neben diesen bestehen können, dafs ein Temperament als dasselbe das ganze Leben hindurch dauern könne, und dafs sowohl die einzelnen Varietäten, als wie die Geschlechter dieselbe Verschiedenheit der Temperamente zulassen, ob es gleich nicht zu verkennen ist, dafs theils nach dem Unterschiede des Geschlechts, theils nach dem des Alters einige Verschiedenheiten in den Temperamenten selbst wieder gesezt werden.

Anhang.

Verzeichniſs der wichtigsten Werke zum Nachlesen.

Allgemeine Schriften.

A. D. Haller Elementa Physiologiae Corp. humani. T. VIII. Lausannae et Bernae 1757 - 66. cum Auctuario ad Halleri Elem. Phys. Lipsiae et Francof. 1780.

Ejusd. Primae lineae Physiologiae. Gött. 1747. Uebersezt v. Sömmering, herausgegeben v. Meckel. Berlin 1788. 8.

J. Fr. Blumenbach Elementa Physiologiae. Götting. 1787. 8. Edit. 2da. 1798.

H. F. Autenrieth Handbuch der empirischen menschlichen Physiologie. 3 Thle. Tübingen 1801. 8.

H. Bichat allgemeine Anatomie. 2 Theile in 4 Abtheilungen, übersezt von Pfaff. Leipzig 1803. 8.

J. Fr. Blumenbach Handbuch der vergleichenden Anatomie, m. K. Göttingen 1805. 8.

Joh. Chr. Reil Archiv für die Physiologie. Halle. 1796.

Zum I. Theil. 1. Abschnitt.

F. W. J. Schelling erster Entwurf eines Systems der Naturphilosophiae. Jena 1799. 8.

Ders. Zeitschrift für speculative Physik. Zweyter B. 2 Hft.

C. Schelling de Idea vitae, hujusque formis praecipuis, Dissert. Tübingae 1803. 8.

Zum I. Theils 4. Abschnitt.

H. Steffens Beyträge zur innern Naturgeschichte der Erde. I. Th. Freyberg 1801. 8.

Zum § 51.

J. Fr. Blumenbach über den Bildungstrieb. Götting. 1791. 8.

Desselb. Handbuch der Naturgeschichte.

Zum § 55.

A. v. Haller Opera minora T. III. Lausannae 1763. 4.

Zum II. Theils. 2. Abschnitt.

Fr. Hildebrand Encyklopädie der gesammten Chemie. I. Theil. 6. u. 7. Heft. Erlangen 1802. 8.

Zum § 40.

D. Chr. Schobinger, Pr. Haller de telae cellulosae in fabrica c. h. dignitate. Göttingae 1748. 4.

Zum § 73.

J. Hedwig de fibrae vegetabilis et animalis ortu. Progr. Lips. 1789.

E. Platner Quaestionum physiologicarum L. duo. Lips. 1794. 8.

Zum § 93.

A. Scarpa de penitiori ossium structura Commentarius. Lips. 1799. 4.

Zum II. Theils. 6. Abschnitt.

Prochaska de carne musculari. Wien 1778. 8.

Muys Musculorum artificiosa fabrica. Lugd. Bat. 1751. 4.

Zum II. Theils. 7. Abschnitt.

Al. Monro Bemerkungen über die Structur und Verrichtungen des Nervensystems, a. d. Engl. mit Zusätzen. Leipzig 1787. 4.

Ant. Scarpa Anatomicarum annotationum L. primus de nervorum Gangliis et plexubus. 4.

J. Chr. Reil Exercitationum anatomicarum F. I. de Structura nervorum. Halae 1794. fol.

Zum § 160.

Spallanzani's Versuche über das Verdauungsgeschäft übers. v. Michaelis. Leipz. 1785.

Zum 13. *Abschnitte.*

W. Cruikshank's und P. Mascagni's Geschichte und Beschreibung der Saugadern des menschlichen Körpers. III. B. Leipzig 1789 — 1794. 4.

Zum § 170.

R. A. Hedwig Disquisitio ambullarum Lieberkühnii physica microscopica. Lips. 1797. 4.

Zum 14. *Abschnitte.*

W. Hewson vom Blute a. d. Engl. Nürnb. 1780. 8.

Autenrieth experimenta et observationes de sanquine praesertim venoso. Stuttg. 1792. 4.

Priestley Beobachtungen und Versuche über verschiedene Gattungen von Luft, a. d. Engl. III. B. Wien 1780.

Lavoisier's Versuche über das Athemholen der Thiere, in seinen physisch - chem. Schriften.

Zum § 221.

Al. Schumlansky de structura rerum Argent. 1783. Ed. II. 1788.

Zum § 237.

W. Cruikshank's Abhandlung über die unmerkliche Ausdünstung, a. d. Engl. Leipzig 1798.

Zum 18. *Abschnitte.*

Ch. G. Schneegaſs über die Erzeugung. Jena und Leipzig 1802. 8.

Zum 20. *Abschnitte.*

G. Harvaeus Exercitationes de generatione animalium Lond. 1657. 4.

Grasmeyer de conceptu et faecundatione. Diss. Göttingae 1789.

J. W. Heinlein Commentatio de foecundatione et conceptione. Erlangae 1993. 8.

Zum 5. Abschnitte der 2. Unterabtheilung.

G. Harvey exercitatio anatomica de motu cordis et sanquinis in animalibus. Francof. 1628. 4. L. B. 1737. 4.

Zum § 409.

Sponitzer u. Roose im Journal der Erfindungen. 10ts u. 19ts. St.

Zum § 428.

Dr. C. H. Pfaff über thierische Elektricität und Reitzbarkeit. Leipzig 1795. 8.

Al. v. Humbold über die gereizte Muskel und Nervenfaser. II. B. Berlin u. Bosen 1799. 8.

Zur C. Unterobtheilung.

Versuche über das Vermögen der Pflanzen und Thiere Wärme zu erzeugen und zu vernichten, a. d. Engl. v. D. L. Crell. Helmstädt 1778. 8.

Zum 3. Abschnitte der III. Abtheilung.

J. G. Zinn descriptio anatomica oculi humani. Gött. 1780. 4.

Soemmering Abbildungen des menschlichen Auges. Frankf. 1801. fol. max.

Zum 4. Abschnitte.

A. Scarpa de audita et olfactu Ticin 1789. fol.

C. F. L. Wildberg Versuch einer anatom. phys. pathologischen Abhandlung über die Gehörwerkzeuge. Jena 1795. 8.

Zum 5. Abschnitte.

A. Scarpa anatomicarum annotationum Liber secundus. 4.

Zum § 551 und 554.

Archiv für den thierischen Magnetismus v. A. W. Nordhoff. Erst. B. 1. u. 2. St.

Zum 2. Abschnitt des 3. Theils.

F. G. Danz Grundriſs der Zergliederungskunde des ungebornen Kindes. Mit Anm. v. Soemmering. II. B. Francf. u. Leipz. 1792. 8.

Autenrieth Observationum ad Historiam Embryonis facientium pars prima. Tübingen 1797. 4.

Lobstein über die Ernährung des Foetus, a. d. Fr. v. Kestner. Halle 1804. 8.

Soemmering icones Embryonum humanorum. Francof. 1799. fol. max.

Zum 4. Abschnitte.

J. Fr. Blumenbach de generis humani varietate nativa. Ed. tert. Gött. 1795. 8.

J. F. Ackermann de Discrimine sexuum praeter genitalia. Moguntiae 1787. 8.

ex libr G. Nüßlein Prof

Anzeige der Sinnstörenden Druckfehler.

§ 17. Z. 2 statt Productivit..t oder lese Productivität, oder. — § 48. Z. 3 statt des l. der. — § 52. Z. 8 st. selbt l. selbst. — § 76. Z. 10 st. Feuerstoff l. Faserstoff. — § 99. Z. 5 st. Senne l. Sehne. — § 103. Z. 10 st. die l. der. — § 112. Z. 6 st. selbet l. selbst. — § 116. Z. 26 st. abgeschittenen l. abgeschnittenen. — § 131. Z. 13 st. Hlrn l. Hirn. — § 132. Z. 9. st. In l. Mit. — § 137. Z. 13 st. oder l. noch. — § 145. Z. 3 st. ttocknen l. trocknen. — § 145. Z. 9 st. Sehneidezähne l. Schneidezähne. — § 181. Z. 9 st. Blutbläschen l. Luftbläschen. — § 194. Z. 25 st. inzwiscken l. inzwischen. — § 196. Z. st. 22 Bildungssriebs l. Bildungstriebs. — § 226. Z. 1 st. bosondern l. besondern. — § 247 Z. 3 st. derzelben l. derselben. — § 248. Z. 22 st. Natur l. Gattung. — § 262. Z. 16 st. Theorie l. Frage. — § 254. Z. 7 st. hätte l. hatte. — § 264. Z. anschauenden l. anscheinenden. — §. 258. Z. 7 st. Arempolypen l. Armpolypen. — § 261. Z. 2 st. Typus der l. Typus in der Sphäre der. — § 262. Z. 5. st. Antrieb, zur l. Antrieb zur. — § 269. Z. 14 st. geordneten l. gewordenen. — § 276. Z. 1 st. In die l. Der. — § 278. Z. 3 st. Kanalförmige l. Knaulartige. — § 280. Z. 4 st. Hoden l. Nebenhoden. — § 289. Z. 1 st. nach l. bey. — § 306. Z. 9. st. nicht l. für. — § 330. Z. 9 st. des l. der. — § 352. Z. 20 st. Eigenhümliche l. Eigenthümliche. — § 203. Z. 2 st. unerwirft l. unterwirft. — § 518 Z. 2. st. st l. ist. — § 521. Z. 1 st. sus l. aus. — § 526. Z. 2 st. Schneche l. Schnecke. — § 626. Z. 15 st. erweiderten l. erweiterten. — § 542. Z. 7 st. an-andern l. andern. — § 560. Z. 2 st. der l. die. — § 561. Z. 13 st. Wirksichkeit l. Wirklichkeit. — § 565. Z. 10 st. begleidet l. begleitet. — § 565. Z. 15 st. vermehrt l. vermehrte. — § 570. Z. 4 st. Mutterkuches l. Mutterkuchens. — § 577. Z. 9. st. Nahrungsttoff l. Nahrungsstoff. — § 588. Z. 9. st. der l. die.

Staatliche
Bibliothek
Bamberg

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Döllinger, Ignaz,

Grundriß der Naturlehre des menschlichen Organismus zum Gebrauche bey seinen Vorlesungen

Bamberg ; Wirzburg 1805

Bamberg, Staatsbibliothek -- RB.Physiol.o.1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11772178-6